

T1J
7580

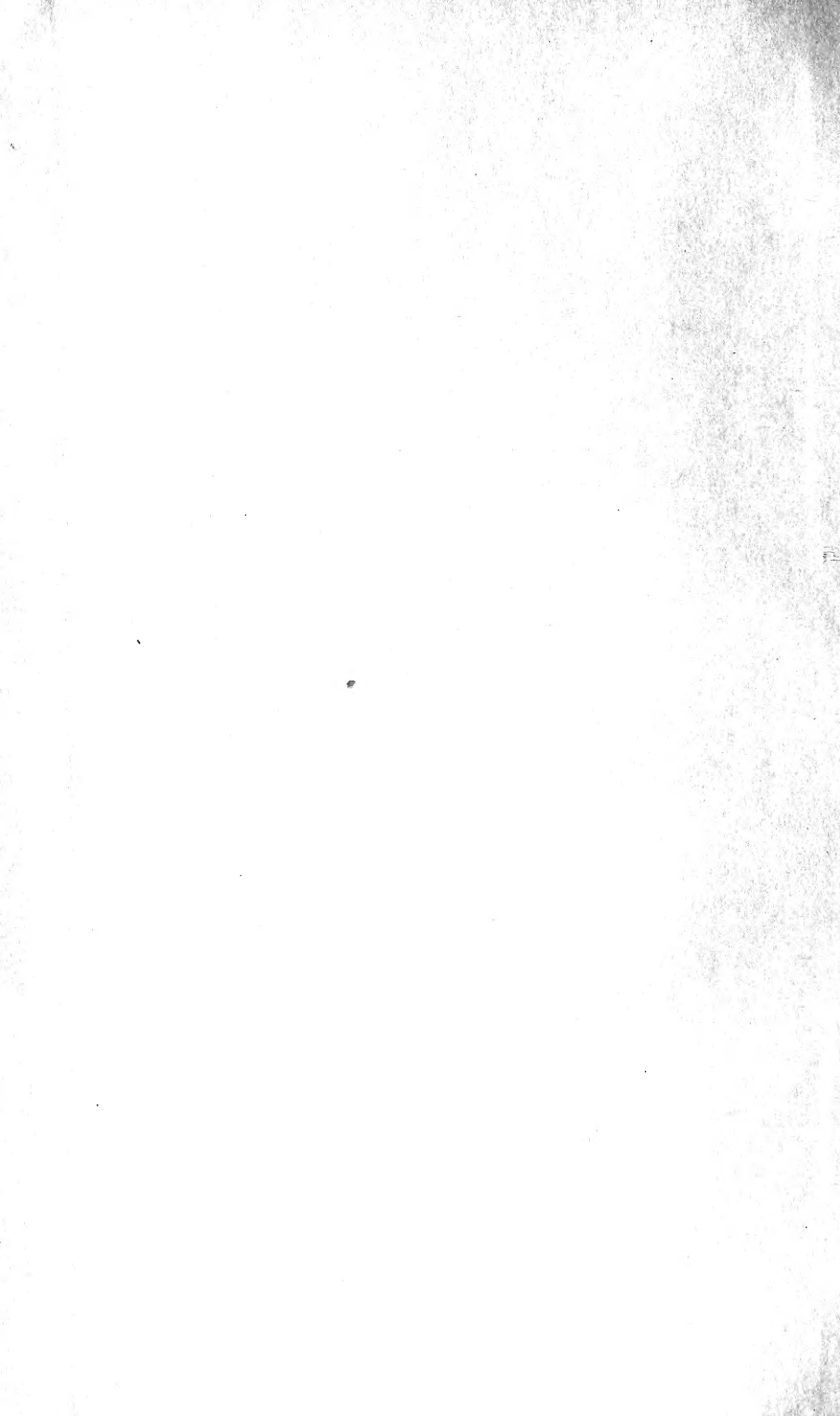
HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoölogy



TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



LIBRARY
MUSEUM OF ZOOLOGY
CAMBRIDGE MASS.

Tijdschrift voor Entomologie, deel 96, 1953

Aflevering	1-2	verschenen	15 September	1953,
"	3	"	21 November	1953,
"	4	"	30 December	1953.

JAN 19 1954

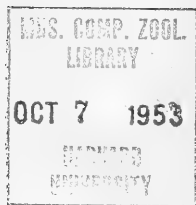
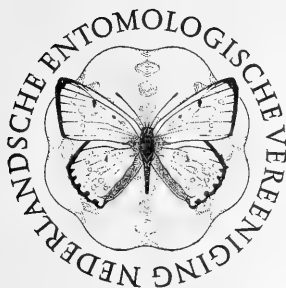
547
116.3

CHRYSANTHUS, Fr., O. F. M. Cap. Hearing and stridulation in spiders . . .	57
COBBEN, R. H. Bemerkungen zur Lebensweise einiger Holländischen Wanzen (Hemiptera-Heteroptera)	169
DINTHER, J. B. M. VAN. Les punaises du mûrier sauvage	199
DIRSH, V. M. and B. P. UVAROV. Preliminary diagnoses of new genera and new synonymy in Acrididae	231
GILMOUR, E. F. Taxonomic notes on the Cerambycidae (Coleoptera) . . .	51
HAMMEN, L. VAN DER. Een weinig bekende methode voor het microscopisch onderzoek van zeer kleine Arthropoden	105
HAVELKA, J. and J. WINKLER. Hysterotely in <i>Graphoderes bilineatus</i> De Geer (Coleoptera)	53
LEMPKE, B. J. Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera (Eerste Supplement)	239
MIKŠIĆ, R. <i>Anomala junii</i> Duft., eine neue <i>Mimela</i> -Art Europas (Coleoptera, Scarabaeidae)	99
OBRAZTSOV, N. S. Classification of Holarctic species of the genus <i>Lobesia</i> Guenée, with description of <i>Paralobesia</i> gen. nov. (Lepidoptera, Tortricidae)	85
ROEPKE, W. In memoriam Karel Willem Dammerman	9
ROEPKE, W. Four Lasiocampids from Java (Lepidoptera, Heterocera) . .	95
ROEPKE, W. The <i>katinka</i> group of the genus <i>Loepa</i> (Lepidoptera, Heterocera, Saturniidae)	227
SCHMID, F. Contribution à l'étude de la sous-famille des Apataniinae (Trichoptera, Limnophilidae). I.	109
SCHMITZ, H., S. J. Vier neue <i>Megaselia</i> aus den österreichischen Alpen (Diptera)	219
TEUNISSEN, H. G. M. Anciens et nouveaux Tryphonides (Ichneumonides, Hyménoptères)	13
TIPPMANN, F. F. Eine neue Batocerini-Gattung und -Art aus Mittel-Celebes (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae)	101
WIEL, P. VAN DER. In memoriam Johannes Bastiaan Corporaal	1
Register	307

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



Nederlandsche Entomologische Vereeniging

BESTUUR

Prof. Dr L. F. de Beaufort, *President* (1951—1955), Leusden.
Prof. Dr D. J. Kuenen, *Vice-President* (1947—1953), Leiden.
G. L. van Eyndhoven, *Secretaris* (1951—1957), Haarlem.
Ir G. A. Graaf Bentinck, *Penningmeester* (1952—1958), Amerongen.
F. C. J. Fischer, *Bibliothecaris* (1948—1954), Rotterdam.
Dr J. Wilcke, (1951—1956), Bennekom.
G. van Rossem, (1952—1955), Wageningen.

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR DE PUBLICATIES

Prof. Dr L. F. de Beaufort (1951—1955), Leusden.
Dr. A. Diakonoff (1952—1955), Leiden.
G. L. van Eyndhoven (1951—1954), Haarlem.
Dr L. G. E. Kalshoven (1952—1955), Blaricum.
B. J. Lempke (1950—1953), Amsterdam.
J. J. de Vos tot Nederveen Cappel (1952—1955), Leiden.

BESTUUR DER AFDELING VOOR TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE

G. van Rossem, *Voorzitter*, Wageningen.
Ir J. W. Heringa, *Secretaris*, Amsterdam.
Dr R. J. van der Linde, 's-Heer Hendrikskinderen (Zld.).
F. E. Loosjes, Wageningen.
Dr D. Dresden, Utrecht.

De contributie voor het lidmaatschap bedraagt f 2.50 per jaar ; buitenlandse leden betalen f 60.— in — student-leden f 2.50, per jaar ; buitenlandse leden betalen f 60.— in — Natuurlijke Personen kunnen levenslang lid worden tegen het storten van f 150.— ineens, Natuurlijke Personen niet-ingezetenen van het Rijk in Europa, Azië of Amerika, tegen het storten van f 60.— ineens. — Begunstigers betalen jaarlijks minstens f 10.— of, alleen Natuurlijke Personen, f 100.— ineens.

De leden, behalve de student-leden, ontvangen gratis de *Entomologische Berichten* van 12 nummers per jaar, waarvan de prijs voor student-leden f 1.50 per jaar, voor niet-leden f 0.70 per nummer bedraagt.

De leden kunnen zich voor f 7.50 per jaar abonneren op het *Tijdschrift voor Entomologie* ; hiervan bedraagt de prijs voor niet-leden f 20.— per jaar.

De oudere publicaties der Vereeniging zijn voor de leden tegen verminderde prijzen verkrijgbaar.

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

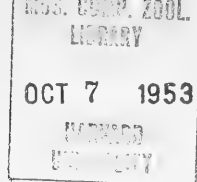
Het *Tijdschrift voor Entomologie* wordt uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging en is bestemd voor de publicatie van de resultaten van de studie der Entomologie van algemene en bijzondere aard. Het verschijnt in één deel van 300—350 bladzijden per jaar, bestaande uit vier afleveringen. Bovendien worden supplementdelen, handelende over bijzondere onderwerpen, op onregelmatige tijdstippen uitgegeven.

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

De *Entomologische Berichten* worden eveneens door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging uitgegeven en zijn bestemd voor de publicatie van kortere



J. B. Carpenter



IN MEMORIAM
JOHANNES BASTIAAN CORPORAAL
23 APRIL 1880 — 28 MEI 1952

DOOR
P. VAN DER WIEL
Amsterdam

Na een betrekkelijk korte ziekte overleed vrij plotseling mijn trouwe vriend CORPORAAL op ruim 72-jarige leeftijd.

JOHANNES BASTIAAN CORPORAAL werd op 23 April 1880 te 's-Gravenhage geboren, alwaar hij ook de 5-jarige H.B.S. met goed gevolg doorliep. Na een korte studietijd aan de Technische Hogeschool te Delft trok hij naar Wageningen om aldaar de Rijks-Landbouwschool te bezoeken, aangezien hij van plan was naar Nederlandsch-Indië te gaan om in de cultures werkzaam te zijn. Op 5 Juli 1902 werd hem het Diploma van Landbouwkundige uitgereikt.

Als H.B.S.-leerling ontving hij onderwijs in de natuurlijke historie van onze onvergetelijke Jhr Dr ED. J. G. EVERTS, die bij hem de entomologische neigingen sterk bevorderde. Tijdens zijn H.B.S.-tijd en later in de omgeving van Wageningen, werden de Coleoptera dan ook zeer vlijtig verzameld, o.a. met wijlen onze vriend Dr A. RECLAIRE.

In de loop van 1903 vertrok CORPORAAL naar Nederlandsch-Indië, alwaar hij eerst op Java en later op Sumatra (Deli) in de tabakscultures werkzaam was in dienst van de Senembah-Maatschappij, bij welke instelling hij tot Mei 1912 werkzaam bleef.

In Indië bleef hij de entomologie trouw en verzamelde hij vlijtig insecten, in hoofdzaak Coleoptera.

Na nog enige jaren in thee- en rubber-cultures werkzaam te zijn geweest, moest hij in 1915 naar Nederland vertrekken, tot herstel van gezondheid. In Den Haag, alwaar hij zijn ziekte uitvierde, leerde hij zijn aanstaande vrouw — ANNIE VAN RIENDERHOFF — kennen. Met het oog op zijn aanstaand huwelijk en tevens in het belang van zijn entomologische studiën, wilde hij trachten een aanstelling te krijgen aan het nieuw opgerichte Algemeen Proefstation van de A.V.R.O.S. (Algemeene Vereeniging van Rubberplanters ter Oostkust van Sumatra).

Een zijner Indische vrienden — Dr F. C. VAN HEURN — schreef mij hierover en over zijn verblijf in Indië het volgende, hetgeen een goede kijk geeft op zijn vaste wil en doorzettingsvermogen :

„Op 1 December 1916 vertrok CORPORAAL weder geheel genezen en volmoed naar Indië. Met zijn ervaring in de cultures, zijn bekendheid met land en volk en niet het minst ook met de door hem in Wageningen verworven

kennis, hoopte hij op Sumatra een aanstelling te kunnen krijgen, hetzij aan het nieuw opgerichte Algemeen Proefstation der Avros, dan wel weder in de cultures zelf.

Zijn eerste schreden in Medan richtte hij dus naar het genoemde Proefstation, doch aanvankelijk had hij de wind niet in de zeilen. Hij trof de Directeur niet aanwezig en de volgende dag evenmin. Maar CORPORAAL was er de man niet naar om zich spoedig te laten ontmoedigen. Hoewel hij vernomen had dat er nog geen plan bestond om de plaats van een entomoloog dadelijk te doen bezetten en men een voorkeur had voor academisch opgeleide entomologen, meldde hij zich onverwijld voor de derde maal aan voor het bepleiten van zijn belangen.

En nu keerde voor hem plotseling het getij. De Directeur, die wist dat er op dat moment weinig entomologen te krijgen waren, terwijl er veel vraag naar was, zag in de combinatie van landbouwkundige en entomoloog toch wel een belangrijk voordeel en zijn advies aan het Bestuur van de Avros leidde tot aanstelling van CORPORAAL.

Dit was voor hem nog van zooveel meer betekenis, omdat het hem de mogelijkheid bood om in het huwelijk te treden.

Den 24sten Januari 1917 aanvaardde hij de betrekking van tijdelijk landbouwkundig assistent, tevens entomoloog bij het Algemeen Proefstation der Avros. Later werd dit entomologisch assistent.

Op het gebied van de bestudering en bestrijding van schadelijke insecten lag een bijna onbegrensde taak op hem te wachten en het was opvallend in welk een korte tijd CORPORAAL zich daarin wist in te werken. Van de rapporten van zijn hand vindt men omvangrijke extracten in de Directieverslagen van het proefstation in de nu komende jaren. (*Mededeelingen van het Algemeen Proefstation der Avros, Algemeene Serie*, No. 3, pg. 18—20, 1918; idem, No 7, pg. 50—60, 1919; idem, No 9, pg. 27—35, 1920; idem, No 13, pg. 20—23, 1921).

Twee zeer gevaarlijke plagen in de cultures vonden in hem een krachtige bestrijder, n.l. die der *Helopeltis*-wants op de thee en de gambir en die van de koffieboorder *Stephanoderes hampei* Ferr. Over deze laatste schreef hij in 1921 een uitgebreide en goed gedocumenteerde verhandeling van 20 bladzijden onder de titel „de Koffiebesboorder op Sumatra's Oostkust en Atjeh” in de reeds eerder hierboven genoemde *Mededeelingen, Algemeene Serie* No 12 (1921).

Als blijk van waardeering voor zijn onvermoeide speurzin in deze periode werd een schadelijke Notodontide-vlinder, een zogenaamde bunch caterpillar, naar hem benoemd als *Bombisatur corporaali* van Eecke.

In 1921 schreef CORPORAAL een bijdrage in het Handboek voor de Rubbercultuur in Nederlandsch-Indië, onder redactie van SWART en RUTGERS.

Het is duidelijk, dat een man met zulk een groote belangstelling voor de entomologie zich niet uitsluitend beperkte tot de bestudeering der schadelijke insecten. Zijn groote liefde voor de Coleoptera zorgde er wel voor, dat hij de unieke gelegenheid geboden door zijn tochten op de cultuurondernemingen en bij het aanleggen van geïsoleerde oculanten-tuinen diep in de

oerboschen, goed wist te benutten tot het doen van entomologische waarnemingen in de ruimste zin.

Voor al de Cleridae vormden een groep, waar hij zich in zijn vrije tijd in zijn gezellige woning met hartstocht aan kon wijden en waar hij kostelijke exemplaren van wist te verzamelen. Aan de leden van de toenmalige Club voor Natuurlijke Historie in Deli — de voorloper van de Natuurhistorische Vereniging — liet hij fraaie foto's van kevergroepen, voornamelijk Cleriden, uitreiken en jaren later, in 1931, schreef hij in de *Miscellanea Zoologica Sumatrana* onder No LI een "Check-List of the Cleridae of Sumatra with their geographical Distribution outside this Island", zijn achtste publicatie over deze keverfamilie.

Tegen het einde van 1921, na het afloopen van zijn vijfjarig contract, repatrieerde CORPORAAL met zijn echtgenote. De Directeur noemde zijn heengaan terecht een belangrijk verlies voor het proefstation."

Na de aanstelling aan het proefstation van de A.V.R.O.S. te hebben verkregen, wilde hij gaarne zo spoedig mogelijk in het huwelijk treden. Op 22 Augustus 1917 werd dan ook het huwelijk met ANNIE VAN RIENDERHOFF gesloten te Penang in Straits Settlements, aangezien het door de oorlogsomstandigheden niet mogelijk was om spoedig de in de Nederlands-Indië benodigde paperassen uit Holland te ontvangen; in Penang had men hiermede geen moeilijkheden.

Na afloop van zijn contract en waar er bovendien sprake van was dat het proefstation zou worden opgeheven, vertrok CORPORAAL met zijn vrouw voorgoed naar Nederland en in Augustus 1922 — na een jaar van zoeken naar een nieuwe werkkring — werd hij aangesteld als Conservator voor de Entomologische Verzamelingen van Artis, als opvolger van Prof. Dr J. C. H. DE MEIJERE.

Met grote liefde en doorzettingsvermogen heeft hij zich aan zijn nieuwe taak gewijd en daar de collecties zich steeds uitbreidden en het werk voor hem alleen te omvangrijk werd, kreeg hij wijlen J. BROERSE als assistent.

Na overname van de Collecties van Artis door de Gemeente Amsterdam, werd eerst tijdelijk de zolderverdieping van het Koloniaal Instituut in gebruik genomen; aangezien deze ruimte door de gestadige groei en toevloeiing van grote collecties te klein werd, werd het Zoölogisch Museum afd. Entomologie verhuisd naar het oude schoolgebouw Zeeburgerdijk 21, alwaar het nog steeds gevestigd is.

Als we vergelijken hoe de stand der collecties was bij de benoeming van CORPORAAL en hoe deze heden is, dan blijkt wel hoe de regelmatige propaganda voor het Zoölogisch Museum Amsterdam en het aangename contact van CORPORAAL met de bezitters van diverse entomologische collecties er toe geleid hebben dat steeds meer collecties aan het Zoölogisch Museum werden vermaakt.

Hoewel CORPORAAL in ons Indië allerlei insecten en speciaal Coleoptera verzamelde, hadden langzamerhand speciaal de Cleridae zijn intense belangstelling gewekt. Deze kever-familie, welke in Indië goed vertegenwoordigd is, trok hem aan door veelvuldigheid van vorm en kleur. In de loop der jaren bracht hij alle literatuur over Cleriden tezamen en groeide zijn collectie snel tot de grootste en beste verzameling op dit gebied. De door hem in Indië verzamelde insecten liet hij door vele specialisten bewerken en dank zij dit uitgebreide en goed bewerkte materiaal — waarbij vele voor de wetenschap nieuwe soorten en vormen werden beschreven

en ook verscheidene naar hem benoemd werden — gelukte het hem vele in zijn collectie ontbrekende Cleriden door ruil in handen te krijgen. Zijn Cleriden-collectie bevat ongeveer 1200 soorten en vormen in ongeveer 17.000 stuks !

Ook na zijn pensionnering bleef hij als Honorair Conservator aan het Museum werkzaam en was hij er alle werkdagen 's morgens bezig met het bewerken van zijn Cleriden-materiaal (hij ontving zeer vele determinatie-zendingen toegezonden uit alle windstreken) en het bijwerken van zijn collectie.

Reeds tijdens zijn leven werden zijn collecties (Cleridae, Malacodermata en Cerambycidae, benevens zijn in Indië verzameld materiaal) aan het Museum geschonken ; zijn uitmuntend verzorgde Cleriden-separatencollectie — welke vrijwel compleet is — werd aan de Bibliotheek van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging vermaakt.

Gelijktijdig met de overdracht van de collectie MAC GILLAVRY aan het Zoölogisch Museum der Gemeente Amsterdam, werd aan CORPORAAL voor het vele door hem gepresteerde werk ten behoeve van het Museum, door het Gemeentebestuur de grote zilveren medaille voor verdienste uitgereikt, welk eerbewijs door CORPORAAL ten zeerste werd gewaardeerd.

Lange jaren was CORPORAAL bestuurslid, later Secretaris der Nederlandsche Entomologische Vereeniging ; na zijn aftreden als zodanig werd hij eerst tot Bibliothecaris en later tot Vice-president benoemd. Vele jaren was hij bovendien lid van de Commissie van Redactie, voor de publicaties, waarbij hij tot zijn dood het *Tijdschrift voor Entomologie* verzorgde. Zijn buitengewone correctheid en zijn talenkennis maakten hem voor de onderscheidene functies wel uitermate geschikt. Door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging werd hij voor de vele aan haar bewezen diensten op 17 Juni 1950 tot Lid van Verdienste benoemd en voorts op 30 Juni 1951 tot haar Eerelid, op grond van zijn wetenschappelijke prestaties.

Als we terugblikken op het leven van CORPORAAL, dan behoorde hij tot de gelukkige mensen, die een groot gedeelte van hun leven aan hun liefste bezigheid kunnen besteden en dan kunnen we getuigen, dat hij zijn leven goed heeft besteed.

Naar we hopen en vertrouwen zal zijn werk door zijn opvolgers met even grote liefde worden voortgezet, zodat de aan het Zoölogisch Museum te Amsterdam toevertrouwde collecties steeds intact zullen blijven.

Vanaf zijn repatriëring in 1921 af had ik het voorrecht regelmatig met hem om te gaan, waaruit een hechte vriendschap groeide. Als vriend was hij steeds bereid raad te geven en te helpen en hoewel we wel eens van mening verschilden, bleef onze vriendschap hecht en sterk.

Hoewel CORPORAAL geen „veelschrijver” was — wel schreef hij gaarne lange brieven als het zijn geliefde Cleriden betrof — heeft hij toch nog een respectabel aantal publicaties op zijn naam staan. Zijn laatste, veelomvattende werk was het opnieuw bewerken van het Cleriden-deel van de *Catalogus Coleopterorum* ; deze nieuwe uitgave bevat ongeveer driemaal zoveel soorten en vormen als de eerste uitgave van SCHENKLING. Met onvermoeide energie heeft hij zich aan dit magnum opus gegeven en hij smaakte de voldoening dat dit werk eind December 1951 kon verschijnen. Vanzelfsprekend — zijn accurate werkwijze kennende — heeft hij er alle tijd aan besteed om alle onjuiste verwijzingen en drukfouten te ver-

mijden. Degenen, die ooit een uitgebreide, beredeneerde Catalogus geschreven hebben, zullen het beste beseffen hoeveel tijd dit werk in beslag heeft genomen !

Hierachter volgen de opgaven van zijn geschriften ; bij I de geschriften en mededelingen exclusief de publicaties over de Cleriden, bij II de publicaties over de Cleriden met de door hemzelf aangegeven nummering.

I. ENTOMOLOGISCHE GESCHRIFTEN (BEHALVE DIE OVER CLERIDAE) VAN J. B. CORPORAAL, ZOMEDE MEDEDELINGEN, DOOR HEM GEDAAN OP DE VERGADERINGEN DER NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING

- 1900 — Parasitische kevers uit bijen- en wespennesten. Verslag 33e Winterverg., *Tijdschr. Entom.*, dl. 43.
- 1901 — Doden van insecten met cyankalium, behoud der kleuren. Verslag 34e Winterverg., ibidem, dl. 44.
- 1919 — Notiz über die beiden Roepke'schen gambirschädlichen Capsiden. Ibidem, dl. 42.
- Verslag omtrent dierlijke plagen, die opgetreden zijn in het cultuurgebied Oostkust van Sumatra en van Atjeh. *Meded. Proefst. Avros, Alg. Serie*, No. 7.
- 1920 — Verslag omtrent dierlijke plagen, die opgetreden zijn in het cultuurgebied der Oostkust van Sumatra en van Atjeh. Ibidem, No. 9.
- 1921 — 5e verslag van de Dierkundige afdeling. Ibidem, No. 13.
- Schadelijke insecten in de thee op Sumatra's Oostkust, 1920/1921. *De Thee*, dl. 2, No. 4.
- De koffiebesboorder op Sumatra's Oostkust en Atjeh. (With an English summary). *Meded. Proefst. Avros, Alg. Serie*, No. 12.
- 1922 — Insecten uit Sumatra. Geconserveerde Phasmide met behoud van kleur. Gekweekte *Cyphocrania*. Mimicry tusschen *Epilachna spec.*, Cassidide en Pentatomide. Versl. 55e Winterverg., *Tijdschr. Entom.*, dl. 65.
- *Dermestes carnivorus* F. te Amsterdam (met Dr. Mac Gillavry). *Entom. Ber.*, dl. 6, No. 128.
- 1923 — *Platypsyllus castoris* Ritz. in ons land op geïmporteerde bevers uit Noorwegen. Stand der dekschilden bij *Necrodes* tijdens het vliegen. Methode van verspreiding der Psychiden door hun pasgeboren rupsjes. Verslag 56e Winterverg., *Tijdschr. Entom.*, dl. 66.
- L'attitude du vol chez un *Necrodes*. *Bull. Soc. Ent. Belg.*, dl. 5.
- 1926 — *Hibernia sp.* Ixodine op Python. Entomologie van het Naardermeer. Verslag 81e Zomerverg., *Tijdschr. Entom.*, dl. 69.
- Kakkerlakken. *Voeding en Hygiëne*, dl. 1, p. 17.
- Entomologische onderzoekingen van het Naardermeer 1923—1926. *Jaarb. Ver. Behoud Natuurmon.*, 1923—1928.
- 1928 — Fourmis de Sumatra, récoltées par M. J. B. Corporaal et décrites par le Dr. F. Santschi. *Tijdschr. Entom.*, dl. 71.
- Voorwaarden waarop schenkingen aan musea z. i. dienen te geschieden. Replik op kritiek van van Oort op aankoop coll. Schuyt. Edammer kazen door *Tribolium ferrugineum* doorgevreten. Schade door Dermestiden enz. aan handelswaren. Verslag 61e Winterverg., ibidem, dl. 71.
- Voeding van rupsen met mangaan, beter met bruinsteen. Desinfectie-kelkjes op roestvrije spelden. Verslag 88e Zomerverg., ibidem, dl. 71.
- 1929 — The share of the Netherlands in the development of entomology in past centuries. *Trans. 4th Int. Congress Ent.*, Ithaca, 1928, dl. 2.
- Forum on problems of Taxonomy. Determination. *Trans. 4th Int. Congress Ent.*, Ithaca, 1928, dl. 2.
- Über ein System zur Einrichtung von Insektensammlungen. *3e Wanderversamml. Deutscher Entom. Giessen*.
- Nieuw systeem om insecten-verzamelingen in te richten (Unit-system). Prospectus „Dritte Wanderversammlung Deutscher Entom. Discussie over insteekmateriaal. Verslag 62e Winterverg., *Tijdschr. Entom.*, dl. 72.
- Vier platen in 4-kleurendruk voor artikel in geïllustr. tijdschriften. Wijze waarop jonge Psychiden-rupsen zich gedragen, cocon-vorming en verspreiding. Verslag 84e Zomerverg., ibidem, dl. 72.
- Kleurendruk van Lepidoptera. Biologie *Mahasena Hockingi* Moore. 84e Zomerverg., ibidem, dl. 72.

- Forum on problems of Taxonomy. Determination. 4th Intern. Congress of Entom., Ithaca, Naumburg.
- Vlinders. Kerstnummer v. d. *Haagsche Post*.
- 1930 — Over eenige nieuwigheden in de Entomologie door G. V. Hudson (vertaling). *Entom. Ber.*, dl. 8, No. 173.
- 1930 — Het "Unit-systeem". Wanderversammling te Giesen en Kiel. Insecten van Dwingelo (Wijster). "Entomologen Adresbuch" van Hoffmann. Verslag 63e Winterverg., *Tijdschr. Entom.*, dl. 73.
- Periodiek optreden van *Polyphylla fullo* F. Varieteit van *Ornithoptera helena* L. door van den Bergh gevonden. Verslag 85e Zomerverg., ibidem, dl. 73.
- 1931 — Vrije invoer van microscopische preparaten. *Entom. Ber.*, dl. 8, no. 178.
- Over eenige nieuwigheden in de Entomologie, 2, ibidem, dl. 8, no. 178.
- Boekbespreking: L. O. Howard, A History of Economic Entomology, 1930. ibidem, dl. 8, No. 180.
- Demonstratie *Polyarthron*-soorten. Verslag 64e Winterverg., *Tijdschr. Entom.*, dl. 74.
- 1933 — Verzameling Bathysciinae van het Zoologisch Museum te Amsterdam. Reis van Strijbos naar Spitsbergen. Verslag 66e Winterverg., ibidem, dl. 76.
- 1934 — Levende Cassidine uit Zuid-Amerika. Verslag 89e Zomerverg., ibidem, dl. 77.
- 1935 — Eerste deel van: "Wissenschaftliche Ergebnisse der niederländischen Expeditionen in den Karakorum" etc., bevattende de Entomologie. Verslag 68e Winterverg., ibidem, dl. 78.
- Zoölogie, in: Wissenschaftliche Ergebnisse der niederländischen Expeditionen in den Karakorum und angrenzenden Gebiete 1922, 1925 und 1929/30, besprochen von Dr. A. S(eitz). *Ent. Rundschau*, dl. 52, no. 9.
- Insecten door Drescher in O.Indië verzameld. Determinatie-etiketten door Horn gevraagd. Verslag 90e Zomerverg., *Tijdschr. Entom.*, dl. 78.
- 1936 — Overbrenging naar Koloniaal Instituut van de Entomologische afdeling van het Zoologisch Museum te Amsterdam. Deel I van Horn's geschrift "Über entomologische Sammlungen". Verslag 69e Winterverg., ibidem, dl. 79.
- Geschenk Jacobson van 240 origineele brieven van entomologen voor de vereeniging. Verslag 91e Zomerverg., ibidem, dl. 79.
- 1937 — Oproep. Aan alle verzamelaars en waarnemers van insecten. *In weer en wind*, afl. 7.
- 1940 — In Memoriam J. Broerse. *Entom. Ber.*, dl. 10, no. 232.
- Book Notice. Nomenclator Zoologicus edited by S. A. Neave, published by the Zoological Society of London in four volumes. *Entom. Ber.*, dl. 10, No. 232.
- 1941 — Entomologische Verzamelingen in Amsterdam. „Amsterdam natuurhistorisch gezien”.
- 1946 — Coleoptera met gereduceerde dekschilden. *Entom. Ber.*, dl. 12, No. 271/272.
- 1948 — Nut van de Museumentomologie voor praktijk. Ibidem, dl. 12, No. 283.
- 1951 — Cleridae in: *Coleopterorum Cat.*, Suppl. Pars 23 (Ed. secunda). Ibidem, dl. 13, No. 309.
- Basilewsky, P., Revision générale des Harpalinae d'Afrique et de Madagascar. Ibidem, dl. 13, No. 314.
- *Coleopterorum Catalogus: Cleridae*. Verslag 83e Winterverg., *Tijdschr. Entom.*, dl. 95.
- In Memoriam Donald Mac Gillavry 1869—1951. *Vakbl. Biologen*, dl. 31, afl. 3.
- Note Bibliographique. *Entom. Ber.*, dl. 13, No. 313.

II. ENTOMOLOGISCHE GESCHRIFTEN VAN J. B. CORPORAAL UITSLUITEND OVER CLERIDAE, IN DE DOOR HEMZELF AANGEGEVEN VOLGORDE

1. Over *Necrobia rufes* de G. *Entom. Ber.*, 1922, dl. 6, No. 126.
2. Notes systématiques et synonymiques sur les Clérides. *Tijdschr. Entom.*, 1924, dl. 67.
3. Fauna Buruana. Cleridae. *Treubia*, 1925, dl. 7, afl. 1.
4. New species of Cleridae from British India and Burma. *Ind. Forest Records, Ent. Ser.*, 1926, dl. 12, afl. 8.
5. Ein neuer *Clerus* (Col. Cleridae). *Ent. Mitt.*, 1925, dl. 14, afl. 5/6.
6. Some new species of Oriental Cleridae and remarks on known species. *Coleoptera*, 1925, dl. 1.
7. Remarks on some South African Cleridae in the British Museum. *Tijdschr. Entom.*, 1926, dl. 59.
8. Check-list of the Cleridae of Sumatra with their geographical distribution outside this island. *Misc. Zool. Sumatrana*, 1931, dl. 51.

9. Die Schädlichkeit des *Trichodes apiarius* L., ein Sammelreferat. *Arch. f. Bienenkunde*, 1932, dl. 13, afl. 2.
10. Notizen über palaearktische Cleriden. *Tijdschr. Entom.*, 1932, dl. 75, supp.
11. Further notes on Cleridae. *Ibidem*, 1933, dl. 76.
12. Two new Cleridae (Col.) from India. *Stylops*, 4, 1935, afl. 2.
13. Deux nouveaux genres de Clérides et remarques sur un autre genre. *Rev. franç. d'Ent.*, 1936, dl. 3.
14. Check-list of the Cleridae (Col.) of Oceania. *Occ. Papers Bernice P. Bishop Mus.*, 1937, dl. 13, afl. 3.
15. A new *Brachycallimerus* from Java. *Rev. franç. d'Ent.*, 1937, dl. 4, afl. 1.
16. Revision of the *Thaneroclerinae* (Cleridae, Col.) (met medewerking van P. v. d. Wiel). *Bijdr. Dierkunde*, 1939, dl. 27.
17. Studies in *Callimerus* and allied genera. *Tijdschr. Entom.*, 1939, dl. 82.
18. Some Cleridae from India, Burma and Ceylon with description of new species and notes on others. *Ind. Forest Records, New Series*, 1939, dl. 6, afl. 2.
19. Note sur le *Callimerus unicarinatus* Pic. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 1940, dl. 9, afl. 4.
20. Les *Callimerus* du groupe de *C. prasinatus* Lew. (met medewerking van M. Pic). *Tijdschr. Entom.*, 1940, dl. 83.
21. Notes on some Cleridae in the Hamburg Zoological Museum. *Ibidem*, 1941, dl. 84.
22. Cleridae collected by Dr. D. L. Uyttenboogaart in South Africa. *Entom. Ber.*, 1942, dl. 11, no. 243.
23. Un nouveau genre et deux nouvelles espèces de Clérides, voisins au genre *Spinoza* Lewis (Col.). *Bull. Musée royal d'Hist. nat. Belg.*, 1942, dl. 18, afl. 9.
24. Cleridae (Col.). *Beitr. z. Fauna Perus*, 1941, dl. 2, no. 13.
25. The genus *Eurymetopum* Blanch. and *Epiclinae* Chevr. *Tijdschr. Entom.*, 1945, dl. 88.
26. Remarques sur quelques espèces paléarctiques du genres *Trichodes* Herbst. *Misc. Entom.*, 1946, dl. 43.
27. Nineteen notes on systematics and synonymy. *Entom. Ber.*, 1948, dl. 12, no. 281.
28. Notes on some African beetles of the genus *Trichodes*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 1947, dl. 14, Serie 2.
29. Further notes on systematics and synonymy. *Entom. Ber.*, dl. 12, 1948, No. 284.
30. Third series of notes on systematics and synonymy. *Ibidem*, 1949, dl. 12, no. 286.
31. Fourth series of notes on systematics and synonymy. *Ibidem*, 1949, dl. 12, no. 287.
32. Fifth series of notes on systematics and synonymy. *Ibidem*, 1949, dl. 12, no. 288.
33. Sixth series of notes on systematics and synonymy. *Ibidem*, 1949, dl. 12, no. 291.
34. The variability of *Paratillus carus* New. (Col. Cleridae). *Entom. Monthly Mag.*, 1949, dl. 85.
35. Some new and rare Cleridae from Java and Sumatra. *Bijdr. Dierkunde*, 1949, dl. 28.
36. Seventh series of notes on systematics and synonymy. *Entom. Ber.*, 1949, dl. 12, No. 292.
37. Eight series of notes on systematics and synonymy. *Ibidem*, 1949, dl. 12, No. 294.
38. Studies in *Cladiscus* and allied genera (Col.). (Met medewerking van P. van der Wiel). *Tijdschr. Entom.*, 1949, dl. 91, 1948 (1949).
39. Ninth series of notes on systematics and synonymy. *Entom. Ber.*, 1950, dl. 13, No. 296.
40. Tenth series of notes on systematics and synonymy. *Ibidem*, 1950, dl. 13, no. 298.
41. Some hints for collecting Cleridae (Col.) in tropical countries. *The Amsterdam Naturalist*, dl. 1, afl. a.
42. On some primary homonyms. *Entom. Ber.*, 1950, dl. 13, no. 300.
43. Coleopterorum Catalogus, Suppl. : Cleridae. Uitg. W. Junk, 1950.

Amsterdam Z., Amsteldijk 114, Januari 1953.





Kersa

IN MEMORIAM
KAREL WILLEM DAMMERMAN

4.VII.1885 — 19.XI.1951

DOOR
W. ROEPKE

Wageningen

KAREL WILLEM DAMMERMAN werd op 4 Juli 1885 te Arnhem geboren, deed er eindexamen in 1905 en werd in het zelfde jaar ingeschreven als student aan de Universiteit te Utrecht. Hij beoefende er speciaal de dierkunde en werkte korte tijd onder Prof. HUBRECHT. Zijn dissertatie echter, over de zwemblaas der vissen, werkte hij te Leiden uit. Tevens was hij van 1908 tot 1910 als assistent aan 's Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden verbonden. Hij promoveerde in 1910 te Utrecht, cum laude. In November 1910 ging hij naar Nederlands-Indië. Hij werd uitgezonden voor het Zoölogisch Museum, maar de toenmalige directeur van het Instituut voor Plantenziekten, Dr C. J. J. VAN HALL, had gebrek aan personeel en wist bij de directeur van het Departement van Landbouw, Dr LOVINK, te bereiken, dat DAMMERMAN verbonden werd aan zijn Instituut als toegepast Entomoloog. Deze functie bekleedde DAMMERMAN tot 1917; in dit jaar ging hij over Japan, Hawaï en de Verenigde Staten naar Holland met verlof. Na zijn terugkomst ging eindelijk zijn lievelingswens in vervulling en kreeg hij de lang verbeide aanstelling aan het Zoölogisch Museum te Buitenzorg. In 1919 volgde hij de aftredende conservator, Majoor OUWENS, op. In 1932 werd hij tevens benoemd tot directeur van 's Lands Plantentuin, in plaats van Prof. Dr W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN, die naar Holland repatrieerde. In 1935 ging DAMMERMAN met verlof naar Holland, maar dit verlof werd telkens verlengd om reden van gezondheid. Vanaf 1943 tot aan zijn dood toe werkte hij wederom aan het Museum te Leiden. In 1945 werd hij Vice-President van de Nederlandse Entomologische Vereeniging, om van 1947 tot 1950 het voorzitterschap te bekleden. Hij was Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw en Officier du Mérite Agricole van Frankrijk. Bovendien had hij onderscheidingen van verschillende buitenlandse geleerde gezelschappen ontvangen. Hij overleed op 19 November 1951 te Voorburg, aan angina pectoris, welke kwaal hem zijn laatste levensjaren bemoeilijkt had.

DAMMERMAN is een veelzijdig onderzoeker geweest, die zich niet alleen op entomologisch gebied bewoog, maar die de gehele zoölogie overzag en wiens werkzaamheden hoe langer hoe meer de kant van de faunistiek en diergeografie uitgingen. Tijdens zijn verblijf te Leiden kwam hij reeds met de entomologie in aanraking, getuige het feit dat hij samen met Dr MAC GILLAVRY een deel der publicaties over Indische Homoptera van wijlen de heer BIERMAN verzorgde. Ge-

durende de eerste periode te Buitenzorg schonk hij zijn aandacht aan de landbouwentomologie. Zijn publicaties over de rijstboorders en de ficusboorders, over termieten en andere onderwerpen zijn hiervan het bewijs. Van zijn algemeen inzicht in de landbouw-entomologie en de landbouw-zoölogie getuigt zijn bekend boek : „Landbouwdierkunde van Oost-Indië” (1919), dat veel opgang heeft gemaakt, na verloop van tijd uitverkocht was en door een iets uitgebreide en gewijzigde Engelse editie werd vervangen. Toen hij aan het Zoölogisch Museum verbonden werd, ging zijn belangstelling meer naar algemene onderwerpen uit. Hij werkte er eenmaal onder zeer gunstige omstandigheden in zo ver als hij over een bekwaam entomologisch assistent beschikte, in de persoon van Dr H. H. KARNY, en zijn chef, de Directeur van 's Lands Plantentuin, Prof. Dr W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN, die zelve in de entomologie en zoologie sterk was geïnteresseerd. Aan de andere kant echter ondervond DAMMERMAN in deze functie al dadelijk grote moeilijkheden, omdat de economische inzinking de regering noodzaakte tot vergaande bezuinigingsmaatregelen, waar ook de Plantentuin ernstig het slachtoffer van dreigde te worden, zo ernstig zelfs dat DAMMERMAN een oproep richtte tot tal van buitenlandse onderzoekers en instellingen om financiële en morele steun. Het zgn. „Treub-fonds”, dat zich ten doel stelt de Plantentuin en zijn werk financieel te steunen, is o.m. hiervan het resultaat. Verder ontwikkelde DAMMERMAN vooral in de functie van directeur van het Museum bijzondere gaven. Uit het ouderwetse „curiositeitenkabinet”, dat het Museum vroeger was geweest, ontstond een op moderne leest geschoeide wetenschappelijke instelling, die de centrale werd voor veel natuurwetenschappelijk materiaal, dat in de Archipel werd verzameld en dat in het Museum een plaats vond. Talrijke expedities werden uitgezonden of aangemoedigd, door DAMMERMAN persoonlijk of door zijn instelling. Hij zelf ondernam verschillende reizen door de Archipel, overal belangrijk materiaal voor het Museum verzamelende. Veel hiervan is vastgelegd in zijn talrijke publicaties en in die van andere onderzoekers. Zeer te stade kwam hem hierbij de omstandigheid dat het Zoölogisch Museum sedert 1919 over een eigen orgaan, *Treubia*, kon beschikken, waarin talrijke publicaties over de fauna van de Indische archipel zijn verschenen. Van zijn algemene belangstelling getuigt zijn groot werk over de fauna van de Krakatau, verder zijn publicaties over bodemfauna, over zijn reis naar Sumba, zijn vele bijdragen in de *Tropische Natuur* en in andere internationale periodieken. Uit die tijd dateert ook zijn belangstelling voor de natuurbescherming. Een volledige lijst van zijn publicaties vindt men in *Treubia*, Vol. 21, Part 2, p. 469—480, 1 Aug. 1952. Wij brengen aan het eind van dit opstel een lijst van zijn entomologische publicaties. In Nederland schonk DAMMERMAN aandacht aan het faunistisch onderzoek van de Noordoostpolder. Verder legde hij zich helaas ook toe op de Nomenclatuur ; ik zeg helaas, want het standpunt dat hij in deze innam, was zo conservatief, dat het wel door niemand gedeeld zal kunnen worden.

DAMMERMAN heeft als zoöloog en man der wetenschap in het Nederlands-Indië van vóór de oorlog ongetwijfeld een prominente plaats ingenomen. Hij was een uitnemend geschoold all round zoöloog, met veelzijdige belangstelling, wat blijkt uit de zeer verschillende inhoud van zijn talrijke publicaties. Zijn werk werd geschaagd door een algemene liefde en belangstelling voor de levende natuur, wat

voor hem aanleiding was zich ook met de natuurbescherming in Nederlands-Indië bezig te houden. Als systematicus is hij nooit op de voorgrond getreden. Het enige insect dat hij als nova species beschreven heeft, is de djati-termiet, *Neotermes tectonae*. Dat hij veel belang stelde in de levenswijze der insecten, blijkt wel uit zijn eerste onderzoekingen op toegepast entomologisch gebied, die hij in Indië heeft verricht. Ook het kweken van *Batocera*-hybriden is een sprekend voorbeeld van zijn biologische neigingen.

Als mens was DAMMERMAN een opmerkelijke figuur. Stil, zwijgzaam en teruggetrokken, een weinig schuw en iets verlegen, maakte hij vooral op vreemdelingen in het begin een iets negatieve indruk. Zodra men hem echter nader leerde kennen, bemerkte men dat men met een zeer opmerkelijk mens te doen had. Zijn geest was veelzijdig en belangstellend, en wanneer hij onder vrienden was, kon hij opgewekt en geestig zijn, en het was alsof men plotseling met een geheel ander mens te doen had. Ook vele buitenlandse onderzoekers, die Nederlands-Indië bezochten, hebben DAMMERMAN niet alleen als geleerde, maar ook als mens weten te waarderen. Hij was gevoelig en verborg deze eigenschap misschien onder zijn uiterlijke gereserveerdheid en grote zwijgzaamheid. Maar bovenal was hij een hoogstaand en nobel mens, en als zodanig zal hij in de herinnering van zijn talrijke vrienden blijven voortleven.

LIJST VAN ENTOMOLOGISCHE GESCHRIFTEN VAN Dr K. W. DAMMERMAN

- 1912 — Over de boorders in *Ficus elastica*. Voordracht met debat. *Versl. 1e Verg. techn. personeel part. Proefst. & ambt. Dept. v. Landbouw*, Bandoeng, 19—21 Aug. 1912, p. 46.
- 1913 — De Hevea-termiet op Java. *Meded. Afd. Plantenziekten*, Buitenzorg, dl. 3, 12 pp., 2 pl.
 - De boorders in *Ficus elastica* Roxb. *Ibidem*, dl. 7, 44 pp., 4 pls.
 - Termieten of witte mieren. *Teysmannia*, Batavia, dl. 24, p. 230—243, 2 pl.
- 1914 — Het vraagstuk der fruit-vliegen voor Java. *Meded. Afd. Plantenziekten*, Buitenzorg, dl. 8, 12 pp., 2 pl.
- 1915 — Ziekte overbrengende insecten. *Teysmannia*, Batavia, dl. 26, p. 137—148.
 - Over rijstboorders en hunne bestrijding. (Behoort bij de gekleurde wandplaat over rijstboorders, uitgegeven door het Dept. v. Landbouw). Bandoeng, 23 pp., 5 pl. (Ook gepubliceerd in : *Pemimpin Pengusaba Tanab*, dl. 1, Febr. 1915, p. 17, ff.)
 - On a new species of *Calotermes* (*Cal. tectonae* nov. sp.) which attacks living teak trees. *Tijdschr. Entom.*, dl. 53, p. 98—100, pl. 3—4.
- 1916 — De rijstboorderplaag op Java. *Meded. Lab. Plantenziekten*. Inst. Plantenziekten & Cultures. Soerabaia/Batavia, dl. 16, 71 pp., 6 pl. (Besproken in : *De Indische Mercur*, 1915, p. 954 ; *Teysmannia*, 1915, p. 802).
- 1919 — Landbouwdierkunde van Oost-Indië. De schadelijke en nuttige dieren voor land-, tuin- en bosbouw in Oost-Indië. Amsterdam, De Bussy, X + 368 pp., 135 figs, 39 pl. (Besproken in : *Teysmannia*, 1919, p. 566.)
 - On hybrids of *Batocera albofasciata* and *gigas*. *Tijdschr. Entom.*, dl. 62, p. 157—160, pl. 13—14.
- 1921 — Nieuwere onderzoekingen over malaria-muskieten in Ned.-Indië. *Teysmannia*, Batavia, dl. 32, p. 18—30.
- 1929 — The Agricultural Zoology of the Malay Archipelago. The animals injurious and beneficial to agriculture, horticulture and forestry in the Malay Peninsula, the Dutch East Indies and the Philippines. Amsterdam, de Bussy, XI + 473 pp., 179 figs, 40 pl.
- 1932 — Enkele gegevens over grotteninsecten van Java. *Tijdschr. Entom.*, dl. 75, Suppl., p. 259—263, 2 figs.

- 1947 — Insecten op bergtoppen en in hogere luchtlagen. *Ibidem*, dl. 88, 1945 (1947), p. 127—131.
- 1950 — Nomina conservanda of Coleoptera. I. *Entom. Ber.*, dl. 13, no. 295, p. 11—13.
— Continuity versus priority in Nomenclature. *Tijdschr. Entom.*, dl. 92, p. 24—52.
- 1951 — Original spelling and emendation in Nomenclature. *Ibidem*, dl. 93, p. 198—205.
- 1953 — Proposals concerning the nomenclature of family names and of names of economically important insects to be submitted to the IXth International Congress of Entomology at Amsterdam. *Trans. 9th Int. Congr. Entom.*, dl. 1, p. 203—204.

ANCIENS ET NOUVEAUX TRYPHONIDES (ICHNEUMONIDES, HYMENOPTERES)

PAR

H. G. M. TEUNISSEN

Berghem, Pays-Bas

Au cours de mes études sur les Tryphonides, j'ai pris un certain nombre de notes que je publie ci-dessous. J'ai pu comparer et étudier le matériel de nombreuses collections grâce à la bienveillance du Prof. Dr. H. BOSCHMA, directeur du „Rijksmuseum van Natuurlijke Historie” de Leyde et du Prof. Dr. W. ROEPKE, directeur du „Laboratorium voor Entomologie” de Wageningen. Je les remercie ici de tout coeur. J'ai considéré les Scolobatinae (= Mesoleiinae), les Diplazoninae, les Orthocentrinae et les Metopiinae comme des sous-familles distinctes, comme le fait H. K. TOWNES dans son nouveau catalogue (1951). Pour la classification des genres, j'ai été guidé par les „Opuscula” de SCHMIEDEKNECHT.

TRYPHONINAE

1. *Polyblastus strobilator* (Thunb.) var. *cothurnatus* (Grav.)

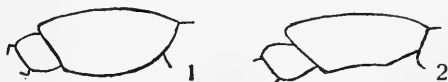
Syn.: var. *intermedius* Ulbr. (1916, p. 15)

HELLEN seul considérait ces deux espèces comme synonymes ! Selon ULBRICHT la tête est plus grosse chez *cothurnatus* que chez *strobilator* Thunb. ; je ne peux pas confirmer ce caractère. A mon avis la ponctuation des côtés du thorax est un caractère meilleur ; chez la forme type, les espaces intermédiaires sont souvent plus petits que les points ; la variété *cothurnatus* Grav. a les côtés du thorax plus éparsément et finement ponctués, les espaces intermédiaires étant au moins aussi grands que les points. Il y a cependant des intermédiaires, de sorte qu'une séparation de ces espèces ne peut pas se faire constamment. Je vois une confirmation de cette opinion par le fait que le mâle n'a pas été capturé jusqu'ici, de sorte qu'il est probablement identique à *strobilator* mâle. La variété d'ULBRICHT ne peut pas être maintenue, puisqu'il est impossible de séparer *cothurnatus* et *strobilator*.

2. *Polyblastus tuberculatus* spec. nov.

Très semblable à l'espèce précédente. Tête plus fortement bombée derrière les yeux, et chez la ♀, un peu rétrécie. Tubercules du 1er segment le plus souvent plus fortement saillants. Scape d'une tout autre forme, plus cylindrique, à bord inférieur échancré (fig. 1 et 2). Paquet d'oeufs à de nombreux petits oeufs chez

Fig. 1—2. Scape de *Polyblastus* ♂
(vu de côté). 1. *P. strobilator*
Thunb. 2. *P. tuberculatus* spec. nov.



tuberculatus, à de plus grands oeufs moins nombreux que chez *strobilator*. Chez le premier les valves sont obtusement triangulaires et appointies, vues de dessus, avec une pilosité longue et dressée. Valves chez *strobilator* minces, à peine appointies, avec une pilosité moins longuement dressée. Anneau des tibias III chez *strobilator* jaune-blanc, chez *tuberculatus* d'un jaune sale. Abdomen du ♂ rougeâtre à rougeâtre jaune au moins à l'extrémité. Segments 4-5-6 plus ou moins foncés. Joues fortement embuées de bleu derrière les yeux. Face densément ponctuée; épistome avec des espaces intermédiaires brillants, qui manquent chez *strobilator*; c'est pourquoi la face est plus mate. Pattes rouges. Trochanters ainsi que tibias et tarses antérieurs rougeâtre jaune. Extrémité des fémurs III, tibias et tarses noirs, tibias avec un anneau d'un jaune sale. Hanches antérieures du ♂ rouge-brun; hanches postérieures brun foncé; chez la ♀ toutes les hanches sont rouges.

1 ♀, holotype, Den Dungen, 5.VI.1942 (leg. J. Teunissen); 1 ♀, paratype, Vught, 25.V.1940; 1 ♂, allotype, Tilburg, 7.VI.1941 (leg. A. Adriaanse), dans ma collection. Le Dr. ROMAN a déterminé le ♂ comme „*Polyblastus* n.sp.”, la ♀ comme „*P. strobilator albocinctus* (Grav.)”. 1 ♀, 1 ♂, paratypes dans la coll. de Wageningen, Burgst, Juin et Septembre. Sans doute cette espèce est largement répandue quoique rare.

3. *Polyblastus strobilator* (Thunb.) var. *albocinctus* (Grav.)

Syn.: var. *ruficoxa* Hellen (Not. Ent., 1937)

1 ♂ et 1 ♀, Putten (Gld.), 25.V.1917 (leg. J. Th. Oudemans); dans la coll. Amsterdam.

4. *Polyblastus strobilator* (Thunb.) var. *nigrifemur* Ulbr.

Syn.: var. *alpina* Haberm. (*Konowia*, vol. 4, 1925, p. 8)

5. *Polyblastus binotatus* Kriechb.

J'ai obtenu un exemplaire de la femelle, jusqu'à maintenant inconnue, de la province Overijssel. Elle ne diffère du mâle que par les caractères suivants: nervure discoïdo-cubitale sans ramellus; 1er segment avec un sillon large au milieu et des carènes qui s'étendent au delà du milieu, rugueusement ponctué; abdomen à partir de l'extrémité du 2e segment plus brillant. Glymmae nettement noires. Palpes; milieu des mandibules et tache en forme de V au-dessus du clypeus jaunâtres. Tegulae et base des ailes blanc jaune. Pattes comme chez le ♂, extrémité des tibias III brunie. Marge postérieure du segment 1, segments 2 et 3 avec des taches foncées; dernier segment à bord jaune à l'extrémité. Tarière rouge jaune, légèrement courbée, courte, non épaissie. Antennes un peu plus longues que le corps. 1 ♀, Heino (Ov.), 6.V.1943.

6. *Ctenochira* (Scopiorus) *annulatus* (Holmgr.)

On peut placer cette espèce dans *Ctenochira* Först. à cause de la tarière et de l'hypopygium; elle n'a donc presque rien à faire avec *Polyblastus carbonarius* Holmgr. 1 ♀, Lapp., Holmgr., var.; au muséum de Leyde.

Il est probable que *Polyblastus breviseta* Holmgr. soit une variété de cette espèce, à dessins rouges au mesosternum.

7. *Ctenochira* (*Scopiorus*) *pastoralis* (Grav.) var. *ruficoxis* Roman.

Syn.: *Ct. nitidiventris* (Holmgr.) var. *ruficoxis* Roman

J'ai trouvé un exemplaire de la femelle, encore inconnue, parmi un lot d'insectes qui m'ont été envoyés à déterminer par M. LINDEMANS, Schiedam, VIII.1926. Elle correspond parfaitement à la description, sauf par la taille qui est à peine 4 mm.

SCOLOBATINAE (= MESOLEIINAE)

8. *Rhorus* (*Cyphanza*) *neustriæ* (Schrank)

Syn.: *Monoblastus palustris* (Holmgr.)

Le muséum de Leyde possède des spécimens de ces deux espèces, provenant de HOLMGREN, sur la base desquels j'ai constaté que *neustriæ* est identique à *palustris*. Chez *neustriæ* comme chez *palustris* l'aire supéromédiane et basale sont confondues ; on ne peut donc pas parler d'une forme hexagonale de cette aire chez *neustriæ* Schrank.

Du reste on ne peut pas trouver un caractère distinctif très net. Le 1er segment de l'abdomen n'est pas plus grêle chez *palustris*, car chez les deux femelles de *neustriæ* il est un peu plus grêle (par hasard) que chez les deux femelles de *palustris*. Il ne resterait donc que la coloration, mais étant décrite comme peu constante, elle ne suffit pas à retenir cette espèce comme variété.

9. *Rhorus* (*Cyphanza*) *neustriæ* (Schrank) var. *nigriventris* var. nov. ♂ ♀

Abdomen noir ou brun noir, à l'exclusion de la marge ou des angles postérieurs du 2e segment et, chez la femelle, aussi de l'extrémité de l'abdomen, qui sont rougeâtres.

Holmgren, Suecia, Lapp., no. 500, 1 ♀ (au muséum de Leyde).

10. *Rhorus* (*Cyphanza*) *substitutor* (Thunb.)

Syn.: *Monoblastus nigrinus* Hab.

J'ai pu étudier un bon nombre de femelles et de mâles de cette espèce, provenant de la collection de LINDEMANS, et en 1944 j'ai capturé cette espèce en grand nombre dans un bois de mélèzes. Tous les spécimens appartiennent à la variété noire. Face presque toujours mate, rugueusement ponctuée, les espaces intermédiaires plus grands que les points. Aréole de l'aile sessile ou brièvement pétiolée ; parfois la nervure externe est absente. 1er segment aussi long ou $1\frac{1}{3}$ fois plus long que large, fortement rugueux ou beaucoup plus finement ridé ; carènes fortes ou très fortes ; largeur de l'espace intermédiaire très variable ; 3e segment mat ou brillant. Il n'est pas impossible que *lapponicus* Roman ne soit qu'une variété de *substitutor* Thunb., et même que les formes extrêmes de *substitutor* puissent être séparées de *neustriæ* Schrank. En général, l'abdomen du mâle est entièrement noir. Il n'a donc pas de raison de retenir le nom *nigrinus*

Hab. Chez la ♀, l'extrémité de l'abdomen est rougeâtre jaune à partir du bout du 5e ou du milieu du 6e tergite.

11. *Scolobatus auriculatus* (F.) var. *nigrifacies* var. nov. ♀

Face entièrement noire, un peu brunâtre au-dessus du clypéus. Les taches qui sont entre les yeux et la base des mandibules, les joues et le dessous du scape sont brun jaune. 2 ♀, Maastricht.

12. *Perilissus spilonotus* (Steph.)

Syn. : *thuringiacus* Schmied.; *subcinctus* Holmgr.

Je ne comprends pas pourquoi SCHMIEDEKNECHT a créé une espèce nouvelle sur *subcinctus* Holmgr., qui est assez commun. Dans son tableau il les sépare par la couleur des fémurs III. Selon SCHMIEDEKNECHT *subcinctus* Holmgr. a au moins les fémurs postérieurs noirâtres, mais chaque ichneumonologiste pourra confirmer que ce cas ne se présente que rarement. La seule différence dans la sculpture serait la ponctuation des côtés du thorax; celle-ci est nette chez *thuringiacus* et très faible chez *subcinctus* Holmgr., mais ces deux caractères sont si voisins qu'une séparation est injustifiée. Un exemplaire suédois de *subcinctus* Holmgr. a les côtés du thorax aussi nettement ponctués. La tête de *thuringiacus* Schmied. n'est pas plus claire que celle de *subcinctus* Holmgr. (l'exemplaire typique de *spilonotus* Steph. a la tête plus claire), mais l'abdomen seul est plus clair. Il y a toutes les formes intermédiaires, dans la teinte de l'extrémité de l'abdomen. J'ai pu comparer plusieurs exemplaires de SCHMIEDEKNECHT.

13. *Perilissus tripunctor* (Thunb.)

Syn. : *singularis* Voll.

Cette espèce rare n'a plus été capturée chez nous depuis SNELLEN VAN VOLLENHOVEN. Le type est toujours en bon état à Leyde. Voici quelques-uns de ces caractères :

Mésopleures finement ridées, éparsément ponctuées. Spéculum brillant. Aire postérieure un peu excavée, faiblement limitée sur les côtés. Carène transversale antérieure bien nette. 1er segment avec 2 carènes qui s'étendent au-dessus du milieu, mat ; 2e segment finement ridé, ponctué, mat, plus brillant vers l'extrémité. Cette espèce a été excellemment reproduite dans la „Pinacographia". Taille 8½ mm. 1 ♂. Rotterdam.

14. *Perilissus lutescens* Holmgr.

Tête transversale (chez *filicornis* Grav. elle est plus cubique), non rétrécie en arrière, brillante au-dessus, densément ponctuée. Clypéus tronqué, un peu ponctué. Métathorax lisse, brillant, aréolé en entier. Aire postérieure petite, avec une carène au milieu. Aréole de l'aile pas extrêmement grande. Nervulus interstitiel. 1er segment à peu près deux fois plus long que large en arrière (chez *filicornis* Grav. trois fois). 1 ♀, Holmgren, Suecia, Sm.; 1 ♂, Holmgren, Suecia, Scan.; taille des deux exemplaires : 5 mm.

15. *Perilissus maritimus* spec. nov.

♀ ♂. Tête un peu plus large que le thorax, peu rétrécie en arrière et brillante. Front finement ridé et ponctué. Vertex séparé de l'occiput par un rebord proéminent. Face très large, ridée et ponctuée à proximité des antennes, et finement et éparsément ponctuée sur le reste de sa surface. Epistome fortement bombé et séparé du clypéus par une fossette profonde. Clypéus large, éparsément ponctué, tronqué au bord, mais un peu échancré au milieu chez le paratype. Chez le ♂ il est moins large, et pas aussi largement tronqué. Mésonotum brillant, plus densément ponctué vers l'avant; mésopleures lisses et brillantes; notauli nettement distincts en avant; métathorax court et brillant; la grande aire postérieure s'étend vers le haut loins au-dessus du milieu du métathorax; elle est excavée, brève et largement ouverte en avant; les carènes latérales sont nettes. Stigma grand et large. Nervure radiale aboutissant un peu avant le milieu du stigma. Aréole petite, déplacée, irrégulièrement quadrangulaire et brièvement pétiolée; nervulus à peu près interstitiel; nervellus antéfurcal, brisé loin au-dessous de son milieu. 1er segment $1\frac{1}{2}$ fois plus long que large, chez la ♀ plus fortement rétréci. Postpétiole chez le ♂ à côtés parallèles, nettement caréné jusqu'après le milieu. Abdomen lisse, brillant et à peine sculpturé. Glymmae nettes. Tarière aussi longue que le 1er segment, très peu courbée. Fémurs un peu épaissis, ongles simples.

♀. Noire. Palpes, mandibules, extrémité du clypéus, dessous des premiers articles du funicule jaunâtres; les autres articles sont rougeâtre brun, mais brun foncé en dessus. Taches humérales, tegulae et base des ailes blanches. Pattes rougeâtre jaune. Hanches noires; les antérieures sont brunes, l'extrémité des 4 hanches antérieures, les trochanters et les angles postérieurs des fémurs III, sont blanchâtres. Chez le paratype toutes les hanches sont uniformément blanchâtres. Apex des tibias postérieurs et tarses brunis. Bord extrême des segments de l'abdomen, à partir du 3e, blanchâtre. Stigma brun.

♂. Clypéus, angles antérieurs et postérieurs du 2e segment brun rouge. Derniers segments finement et clairement bordés. Pattes blanchâtres. Fémurs III rouges. Extrémité des tibias III et des articles des tarses brun. Du reste coloré comme chez la ♀. Taille $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ mm.

1 ♀, holotype, dans la coll. Wageningen, capturée par SMITS VAN BURGST à La Haye, VI. 1911; 1 ♀, paratype, dans la collection de M. LINDEMANS; 1 ♂, allotype, 6.VI.1940, capturé par moi même à Meijendel (près de la Haye); 1 ♂, dans la collection du Dr. ROMAN. Selon cet auteur *P. maritimus* est la plus voisine de *Lathrolestes lucidulus* (Holmgr.).

16. *Lathrolestes* (*Thyphonopsis*) *ensator* Brauns var. *minimus* var. nov.

Taille 3 mm. Aréole brièvement sessile. Nervulus peu postfurcal. Nervellus „oppositus”, loin au-dessous du milieu et faiblement brisé. Extrémité du 2e segment et base du 3e déprimées. Tête noire. Orbites, joues et base des antennes rouge-jaune. Face brun-noir. Thorax noir; scutellum et sutures des côtés du thorax rougeâtres. Il y a de petites taches humérales. Abdomen noir. Segments 2—7 largement bordés de rougeâtre jaune; segments postérieurs presque entière-

ment noirs. Stigma brun clair. 1 ♀, „Leeuwarden, Friesland 2.V.10 H.A.”, dans la coll. de Wageningen.

17. *Lathrolestes blancoburgensis* Schmiedekn.

Dans la coll. de Wageningen j'ai trouvé la femelle, qui était considérée par SMITS VAN BURGST comme un *Trematopygus* nouveau. Possédant un mâle, déterminé par ROMAN j'ai pu assez facilement associer ces deux espèces.

♀. Tête un peu dilatée en arrière. Bords de la face parallèles, à l'exception d'un exemplaire, chez lequel ils se rétrécissent un peu vers le bas. Clypéus arrondi au bord. 1er article du funicule aussi long que le 2e, $2\frac{1}{2}$ fois plus long que large. Mésopleures comme chez le ♂, assez fortement et densément ponctuées en dessous et en avant. Métathorax avec une aire postéro-médiane forte; l'aire supéro-médiane est le plus souvent indiquée par une concavité moins ponctuée; celle-ci manque en entier chez un exemplaire, mais, chez un autre, est nettement limitée et confondue avec l'aire postéro-médiane. Nervure récurrente parfois interstitielle; aréole assez petite. Ongles fortement dentés. Glymmae du 1er segment grandes; ce segment un peu plus court que chez le ♂, à peu près $1\frac{1}{2}$ fois plus long que large en arrière; chez un exemplaire il est encore assez large à la base.

Tarière légèrement incurvée, ne s'étendant pas derrière l'extrémité de l'abdomen, et peut-être entièrement cachée entre les tergites postérieurs rabattus. Diffère en ce cas du ♂ par les valves génitales, qui manquent et par la face noire. Le reste de la sculpture est identique à celle du ♂.

♀. Noire. Palpes et mandibules rougeâtres. Funicule rouge à brun foncé en dessous; scape rougeâtre ou noir en dessous. Taches humérales, tegulae et base des ailes jaunes. Pattes rouges ou rousses; hanches et trochanters III plus ou moins noirs. Tarses III plus ou moins foncés. Taille $6\frac{1}{2}$ mm. Plusieurs femelles cotypes dans la coll. de Wageningen et dans ma collection. Breda, V.1913, 1914.

18. *Ritsemabosia* Smits van Burgst

La description n'est pas entièrement correcte. La tête n'est pas rétrécie en arrière. Il ne faut retenir que les caractères suivants, par lesquels ce genre peut être séparé de *Lathrolestes*: 1er article du funicule égal aux $\frac{4}{5}$ du 2e (chez *Lathrolestes* il est aussi long ou un peu plus long); ongles simples et petits. A mon avis ces deux genres sont très voisins, car l'aspect et la sculpture sont d'un *Lathrolestes* très typique. Taille presque 3 mm.

19. *Glyptorhaestus* Thoms.

Ce genre appartient à la sous-tribu des Perilissina par la forme de la tête et par les glymmae.

Glyptorhaestus boschmai spec. nov.

♀ Tête non rétrécie en arrière, brillante, éparsément et superficiellement ponctuée. Face densément et granuleusement ponctuée, mate. Clypéus assez grossièrement ponctué et beaucoup plus lisse; dent inférieure des mandibules beaucoup plus longue que la supérieure. Antennes courtes, ne s'étendant pas au delà du thorax

et filiformes. 1er article du funicule $1\frac{1}{2}$ fois plus long que le 2e; avant-derniers articles carrés; orbites internes fortement rétrécies vers le bas. Joues à peine marquées (fig. 3). Mésonotum densément ponctué, assez brillant. Mésopleures densément ponctuées; espaces intermédiaires brillants. Spéculum grand et lisse. Métathorax ponctué; aire supéro-médiane et aire basale confondues, sans costula. Stigma très grand. Nervure radiale courbée à la base; aréole oblique, brièvement pétiolée; nervure basale presque verticale; nervulus très oblique, nettement postfurcal (fig. 4); nervellus fortement antefurcal, brisé au-dessous du milieu. Les éperons s'étendent presque jusqu'au milieu du métatarse. Abdomen ovale, densément ponctué, brillant et déjà beaucoup plus finement et éparsément ponctué sur le 3e segment; 1er segment à peine plus long que large et caréné à la base; tarière faiblement courbée, assez grosse et ne s'étendant pas derrière l'extrémité de l'abdomen. 1er segment avec glymmae. Corps finement pileux.

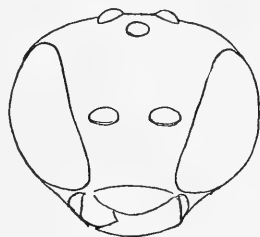


Fig. 3. Tête de *Glyptorhaestus boschmai* spec. nov.

♂ Orbites internes moins fortement rétrécies; 1er segment un peu plus long que large; aréole très petite, nettement pétiolée. Pour le reste, comme la ♀.

♀ ♂ Noirs. Palpes, mandibules, dessous du scape, taches humérales rougeâtres chez la ♀ et jaunes chez le ♂. Tegulae et base des ailes jaunes. Stigma brun foncé, plus clair à la base. Pattes rouges, hanches III et base des hanches I et II noires. Tarses III foncés. 2e segment étroitement bordé de rougeâtre; 3e segment bordé de rouge en avant sur une largeur égale au $\frac{1}{7}$ du segment et aussi largement rouge aux côtés, jusqu'au milieu. Taille 5—6 mm.

Holotype ♀, Heino, 6.V.1943 et allotype ♂, Venlo, 19.V.1942, dans ma collection. Le mâle fut déterminé par le Dr. ROMAN comme "Perilisside gen. ign." Ceci confirme mon avis, que *Glyptorhaestus* doit être rangé dans la sous-tribu des Perilissina. Je dédie cette espèce à le professeur BOSCHMA de Leyde, qui a toujours mis à ma disposition le matériel de son musée.

20. *Loxoneurus* Schmied.

Ce genre est très voisin de *Glyptorhaestus* Thoms; il doit donc être rangé dans des Perilissina. Etant donné que les côtés de la face sont presque parallèles et que le métathorax est presque dépourvu d'aréoles, je suis d'avis que ce genre est valide.

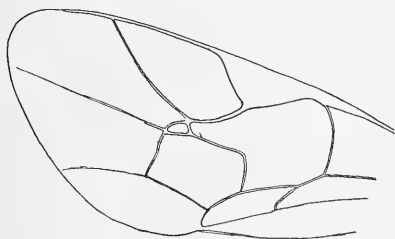


Fig. 4. Nervature de l'aile de *Glyptorhaestus boschmai* spec. nov. ♀

Loxoneurus thuringiacus Schmied.

Diffère de la description de *Glyptorhaestus punctatus* Thoms. par les caractères suivants: orbites internes convergeant à peine vers le bas. Face assez densément pileuse. Joues un peu plus courtes que la moitié de la base

des mandibules. Aire supéro-médiane faiblement marquée chez la ♀ et indiquée par une gouttière excavée lisse chez le ♂ ; aire postérieure nette. Ailes comme chez *Glyptorhaestus boschmai*; le nervulus naît moins loin en arrière de la nervure basale. Abdomen très densément ponctué, mat à la base, mais beaucoup plus lisse et plus brillant à partir du 3e segment. Taille $6\frac{1}{2}$ —8 mm.

21. *Rhaestes grandis* spec. nov.

♀. Tête non rétrécie en arrière, arrondie. Front brillant, très finement ponctué, imprimé de chaque côté au-dessus des antennes. Tête beaucoup plus mate derrière les ocelles, finement et granuleusement ponctué. Face brillante, imprimée en dessus de chaque côté et protubérante au milieu. Clypéus légèrement arrondi et tronqué, brillant, assez fortement et éparsément ponctué, profondément séparé de la face, et pourvu de fossettes clypéales profondes (fig. 5). La longueur des joues à peine la moitié de la base des mandibules ; antennes un peu plus longues que la tête et le thorax ensemble ; 1er article du funicule guère plus long que le 2e ; funicule de 26 articles ; les derniers sont en forme de collier. Pronotum sans épima. Mésonotum brillant, avec l'aire supéro-médiane allongée et cintrée et l'aire postérieure hémisphérique. Abdomen longuement oval, lisse et brillant, finement pileux. 1er segment finement et éparsément ponctué, faiblement ridé longitudinalement, aussi long que large, sans carène et avec une fossette basale faible ; pas de glymmae nettes ; tubercules à peine saillants ; bord supérieur des côtés du 1er segment arrondi ; il n'y a donc pas de carène devant et derrière les tubercules. Aréole de l'aile très brièvement pétiolée. Nervure basale raide et droite ; stigma large ; nervure radiale incurvée à la base et à l'extrémité. Nervulus postfurcal. Angle extérieur de la cellule discoidale presque droit. Nervellus antefurcal, brisé loin en dessous de la moitié de sa longueur. Hypopygium grand, s'étendant presque jusqu'à l'extrémité de l'abdomen. Tarière un peu incurvée vers le haut, s'étendant sensiblement derrière l'extrémité de l'abdomen. Eperons à peu près 2 fois plus longs que l'extrémité des tibias et beaucoup plus courts que la moitié du métatarse.

♀. Noire. Palpes brun-foncé, mandibules rouge-brun, tachées de jaune avec les dents noires. Taches humérales rouge-brun. Base des ailes et tegulae blanches, Segment 1—4 et base du 5 rouges. Fémurs, tibias et tarses rouges ; apex des tibias III et articles des tarses extrêmement foncés à la base. Taille presque $6\frac{1}{2}$ mm.

Holotype ♀, Hulshorst, 8.V.1936, leg. J. Lindemans, dans sa collection. Cette espèce est à distinguer par sa taille, son abdomen longuement oval, sa tarière incurvée et son abdomen noir à l'extrémité seulement.

22. *Rhaestes femoralis* Thoms.

SCHMIEDEKNECHT a capturé cette espèce près de Blankenburg (note écrite), deux femelles, et 11.VI.1928 trois femelles au Schwarzwatal. Un de ses exemplaires se trouve dans la collection de Wageningen, et a été capturé près de Blankenburg, 30.V.1917. Je fais suivre ici une description plus précise :

♀. Tête non rétrécie en arrière mais arrondie. Antennes courtes, aussi longues que la tête et le thorax ensemble ; funicule de 24 articles ; 1er article du funicule

$1\frac{1}{3}$ fois plus long que le 2e. Clypéus arrondi, tronqué au milieu, finement ponctué et avec seulement quelques points plus gros à l'extrémité. Face finement ponctué, couverts de fins poils gris comme tout le corps. Mésopleures lisses et brillantes, un peu granuleuses en dessous. Métathorax avec l'aire supéro-médiane et l'aire postéro-médiane fortes, la dernière avec une carène centrale. Nervure externe de l'aréole faible. Stigma court, large et triangulaire. Abdomen comme dans la description de SCHMIEDEKNECHT (fig. 6). Fémurs III bruns. Postpétiole, segment 2—4, base et côtés du 5e rouges. Taille 5 mm.

23. *Notopygus bicarinatus* spec. nov.

Syn. : *flavicornis* auct. nec Holmgr.

♀ ♂. Tête transversale, un peu rétrécie en arrière. Front mat, granuleux. Tête et dessus du thorax brillants, finement ponctué. Mésopleures comme chez *emarginatus* Holmgr. Clypéus brillant, bombé, tronqué grossièrement et éparsément ponctué. Antennes fortes, aussi longues que le corps, de 40—44 articles chez la ♀ et de 39—42 articles chez le ♂. Tête et thorax avec une pilosité fine et brune. Métathorax avec des carènes longitudinales très nettes ; aire supéro-médiane ouverte en arrière. Aréole petite, longuement pétiolée. Nervulus un peu post-furcal. Nervellus „oppositus”, brisé en son milieu. Abdomen plus long que la tête et le thorax ; segment 1 recourbé, fortement bicaréné jusqu'à la moitié du postpétiole ; 2e segment $1\frac{1}{3}$ fois plus long que large, portant seulement 2 carènes aux côtés, finement ponctué et avec quelques rides faibles longitudinales à la base ; 3e et 4e segment un peu plus longs que larges ; 5e segment carré, les segments suivants largement échancrés. Extrémité de l'abdomen comme chez *emarginatus* Holmgr.

♀. Noire. Palpes, mandibules et deux taches confondues avec le clypéus, renfermant les fossettes clypéales jaunes ; le clypéus l'est aussi mais parfois seulement à son bord extrême. Anneau aux articles 24—33 du funicule, tegulae, taches humérales, callus au-dessous des ailes, extrémités du scutellum et du postscutellum jaune rougeâtre. Ailes enfumées brunâtre jaunes ; stigma brun-foncé, brunâtre jaune à la base et le long du bord inférieur. Pattes jaune rougeâtre. Hanches, dessus des trochanters III, fémurs III et extrémités des tibias foncés. Tarses III brunis à la base. Abdomen jaune-rouge, jaune à l'extrémité. Pétiole du 1er segment noir.

♂. Semblable à la ♀. Face jaune, plus ou moins teintée de noir au milieu. Extrémité de l'abdomen à partir du 5e segment noir. Tegulae et base des ailes jaunes. Taille 9—13 mm.

Fin de juin, commencement de juillet nombreuses femelles et mâles volant près d'un bois de mélèzes à Schayk.

Cotypes dans ma collection, à Leyde, Wageningen et Maastricht. Cette espèce est très voisine de *Notopygus flavicornis* Holmgr. Je crois que la femelle, que SCHMIEDEKNECHT considère comme *flavicornis* Holmgr., peut très bien être rapportée à *bicarinatus*, car ULBRICHT dit (1916, p. 18) que la femelle de *flavicornis* Holmgr. a les antennes brun-rouge avec extrémité noire, ce qui ne correspond pas à la femelle du vrai *flavicornis*.

Je place *flavicornis* Holmgr. dans le genre *Notopygus* parce que les carènes

latérales du 2e segment sont bien développées, tandis que les carènes centrales manquent.

N. bicarinatus et *flavicornis* sont à distinguer encore de la façon suivante : *flavicornis* a les antennes rouge-jaune, sauf l'extrémité qui est noire, les ailes et le stigma jaunâtres ; chez *bicarinatus*, les antennes sont jaune sale et le bord antérieur du stigma est foncé ; chez *flavicornis* le 1er segment est plus fort, et les tubercules un peu saillants ; chez *bicarinatus*, le 1er segment est plus grêle, et les tubercules ne sont pas saillants (fig. 7 et 8). Chez *flavicornis* le pétiole de l'abdomen est clair et les derniers segments foncés ; chez *bicarinatus*, c'est exactement l'inverse ; chez *flavicornis*, les trochanter III sont clairs, chez *bicarinatus* foncés. Scutellum et postscutellum de *flavicornis* en grande partie clairs ; chez *bicarinatus* ils sont tachés de roux.

24. *Hadrodactylus semirufus* (Holmgr.)

Syn. : *Hadrodactylus pubescens* Ulbr.

Un type de *pubescens* Ulbr. se trouve dans la collection LINDEMANS. Il n'y a pas de différence entre cet exemplaire et ce que j'appelle *semirufus* Holmgr. En comparant les descriptions, on ne peut d'ailleurs trouver mention d'aucune différence essentielle. Si *pubescens* était une bonne espèce, ULBRICHT aurait dû la comparer avec *semirufus* Holmgr. Cette espèce n'est du reste pas la seule qui ait des poils raides, donc ce n'est pas là un caractère important. J'ai vu une femelle qui avait la face entièrement jaune et l'extrémité de l'abdomen foncée.

Je puis décrire comme suit le mâle jusqu'à présent inconnu. Tout-à-fait semblable à la ♀ à l'exception des taches humérales et d'un trait au-dessous des ailes, qui sont jaunes. 1er segment noir à la base, et extrémité de l'abdomen aussi noir à partir du 6e segment. Chez mon exemplaire, le segment 1 est presque entièrement noir, et les 2—5 sont bordés de noir latéralement et en arrière. Un mâle de SCHMIEDEKNECHT était étiqueté dans la coll. de Wageningen sous le nom *paludicola* Holmgr.

25. *Mesoleptidea cingulata* (Grav.)

J'ai pu comparer des exemplaires de *stalii* et *cingulatus*, provenant de HOLMGREN, et j'arrive à la conclusion que THOMSON eut raison de séparer ces deux espèces. Chez *stalii* le clypéus est nettement déprimé et faiblement échancré en forme d'arc ; le bord déprimé est donc un peu plus large sur les côtes. Chez *cingulatus* le clypéus est moins largement déprimé au bout, la partie déprimée étant plus tronquée et pas du tout échancrée. Les mésopleures de *stalii* sont à peine granuleuses, très finement et éparsément ponctuées ; chez *cingulatus* elles sont plus densément et grossièrement ponctuées. Il n'y a pas de différence en ce qui concerne les sillons parapsidaux et les épines. Une des deux femelles de *stalii* provenant de HOLMGREN au musée de Leyde, était une femelle de *cingulatus*. Il est dommage que je ne sache pas s'il y en est ainsi également pour les types eux-mêmes.

26. *Synomelix albipes* (Grav.) var. *facialis* var. nov. ♀ ♂

Comme la forme type, mais la face est jaune, et séparée du clypéus et de la

base des antennes par une ligne noire transversale ; une ligne noire longitudinale coupe le dessin jaune en deux parties. Joues avec une tache jaune ponctiforme chez la ♀, mais non chez le ♂. 1 ♀, Hulshorst, 10.IX.1935, capturée par J. LINDEMANS, dans sa collection. 2 ♂, Garderen, dans Zool. Museum d'Amsterdam.

27. *Microleptus* Jur.

Il y a comme chez *Gnathoniella* Schmiedekn. des trochantelli petits mais nets aux pattes antérieures. C'est pourquoi on ne peut rapporter ces genres à la sous-famille des Metopiinae. Une solution consisterait à en faire une sous-tribu propre, mais jusqu'à nouvel avis on peut les ranger avec les Euryproctina.

J'avais déjà écrit cet article lorsque j'ai reçu le catalogue de HENRY K. TOWNES qui range ce genre dans la sousfamille des Plectiscinae.

28. *Euryproctus regenerator* (F.)

Je ne considère *Euryproctus regenerator* (F.) que comme une variété* de coloration de *nemoralis* Geoffr. Il n'y a point de différence morphologique essentielle. Il faudrait encore rechercher si *crassicornis* Thoms. est une bonne espèce. La longueur du funicule n'est même pas du tout constante chez *nemoralis* Geoffr. Je vois que HELLEN, 1944, a la même opinion.

29. *Zemiophorus scutulatus* (Htg.) var. *rufus* var. nov.

Abdomen rouge ; 1er segment sauf le bord postérieur et les derniers segments (à partir du 5e) foncés au-dessus. Scutellum et face entièrement clairs. En dessus, la face porte une ligne médiane brune, raccourcie. J'ai trouvé un exemplaire de cette variété intéressante au muséum de Leyde, sous le nom *Monoblastus laevigatus* Holmgr., Taschenberg, Germ., 17.VII.

30. *Phobetellus leptocerus* (Grav.) var. *basalis* var. nov.

Moins grêle que la forme type. Derniers articles des antennes moins de 2 fois plus longs que larges (chez *leptocerus* Grav. presque 3 fois plus longs que larges). Tête moins fortement rétrécie en arrière. Dent inférieure des mandibules plus grande que la supérieure. Métathorax moins brillant. 1er segment 2 fois plus long que large (chez *leptocerus* 2½ fois plus long que large), postpétiole plus grêle. 1er segment presque entièrement noir ; le 2e l'est en grande partie ; 3 et 4 rougeâtres ; 5 noir jusqu'au bout. Hanches III à base brune. 1 ♂, Meyendel, 31.V. (leg. GEYSKES). Type dans la collection LINDEMANS.

31. *Ipoctoninus inversus* spec. nov.

Tête un peu rétrécie en arrière. Dent inférieure des mandibules un peu forte mais non plus longue que la supérieure. Face et front à ponctuation assez dense et granuleuse. Dessus de la tête brillant, éparsément ponctué. Clypéus brillant, ponctué, mais moins densément que la face. Antennes un peu plus longues que le corps ; 1er article à peu près 1½ fois plus long que le 2e ; dernier article du

funicule $1\frac{1}{2}$ fois plus long que l'avant dernier. Mésonotum et scutellum assez brillants, éparsément ponctués. Côtés du thorax polis, éparsément ponctués en dessous. Aréoles du segment médiaire faibles. Aire supéro-médiane étroite, longue, confondue avec l'aire basale et postérieure. Costula absente. Métathorax assez fortement rugueux, surtout à la partie postérieure. Stigma de l'aile large (plus large que chez *atomator* Müll.), nervure radiale ne prenant naissance qu'un peu avant le milieu. Nervulus presque interstitiel ; nervellus un peu antefurcal, brisé en dessous de la moitié. Forme de l'abdomen et du 1er segment comme *atomator* Müll., mais plus pointue vers l'extrémité. Base du pétiole avec des traces de carènes longitudinales. Postpétiole et 2e segment faiblement rugueux, superficiellement et éparsément ponctués, assez brillants, vers l'extrémité. Segments suivants brillants, plus finement et éparsément ponctués, d'avant en arrière. Tarière ne s'étendant pas derrière l'extrémité de l'abdomen.

♀ Noire. Antennes rougeâtres ; articles basaux et funicule foncés au-dessus, jusqu'au-delà de la moitié. Sont d'un blanc sale : 2 taches latérales larges et courbes sur la face, 2 petites taches sous les ailes, 2 petites taches entre les yeux et les fossettes clypéales. Palpes, mandibules et clypéus rougeâtre-jaune. Taches humérales, tegulae et base des ailes, blanches. Pattes rouges ; hanches antérieures et trochanters et tarsi III noirâtres. Tibias III, épérons des tibias III, et base des articles des tarsi, d'un blanc sale. Abdomen noir ; 2e segment un peu éclairci au bord postérieur ; le 3e l'est aussi, mais à la base ; les autres segments sont très étroitement bordés de clair. Taille 6 mm. ♂ inconnu.

1 ♀, holotype, Maastricht, St. Pieter, 11.VI.1942.

Cette espèce doit être très voisine de *cerinostomus* Grav. femelle. Elle en diffère par sa taille moindre et par sa sculpture et la coloration de l'abdomen. J'ai trouvé une description de *cerinostomus* femelle inconnue, dans les notes posthumes de SCHMIEDEKNECHT : „Segment 2—4 rot, 2 und die Seiten mit schwärzlichem Querfleck. Fühlergeissel unten rötlich. Die hintersten Schenkel an der äussersten Spitze schwärzlich. ♀ ♂ vom Greifenstein Mitte Mai 1919." Le Dr. ROMAN, qui vit un exemplaire, le déterminait comme *Ipoctonus* sp. ign.

32. *Ipoctoninus nigriventris* spec. nov.

Tête nettement, mais non fortement rétrécie en arrière. Dent inférieure très peu plus longue que la supérieure. Clypéus arrondi, à ponctuation obsolète ; face un peu rétrécie vers le bas, (presque élargie chez *inversus*) et finement ponctuée ; front à ponctuation granuleuse très fine ; dessus de la tête brillant, éparsément ponctué. Antennes longues, très grêles et nettement plus longues que la taille ; 1er article du funicule à peu près $1\frac{1}{2}$ fois plus long que le 2e ; dernier article $1\frac{1}{2}$ fois plus long que l'avant-dernier ; mésonotum et scutellum brillants, éparsément ponctués ; mésopleures polies, éparsément et finement ponctuées. Segment médiaire sans aréoles, rugueux à l'extrémité, avec seulement les carènes latérales de l'aire postérieure développées. Stigma de l'aile large, nervure radiale y naissant presque au milieu. Nervulus à peu près interstitiel ; nervellus „oppositus", brisé à peu près en son milieu. Abdomen comme chez *inversus* m.

♀. Noire. Antennes rouge-brun, un peu plus foncées en dessus. Palpes, mandibules, clypéus, face inférieure du scape et de l'article suivant, taches humérales,

tegulae, callus au-dessous des ailes, jaunes ; scutellum d'un rouge-brun foncé ; pattes rouges, hanches et trochanters antérieurs blancs. Trochanters postérieurs et tibias blanc-jaune ; extrémité des fémurs et une grande partie de l'extrémité des tibias noire ; tarses III brun-noir ; base extrême des articles plus claire. Base du 2e segment abdominal brun rouge. Taille atteignant presque 6 mm.

Holotype ♀, Schiedam, VIII.1926, leg. J. Lindemans, dans sa collection.

Au premier coup d'oeil cette espèce est très semblable à mon *inversus*, mais elle en diffère par les joues plus courtes, égalant à peine le tiers de la base des mandibules (chez *inversus* presque la moitié de la base des mandibules), par la face et le clypéus finement sculptés, par la structure du segment médiaire et par la coloration de la face et des pattes.

33. *Syndipnus lindemansi* spec. nov. ♀ ♂

Cette espèce est très voisine de *maculiventris* Roman, mais elle s'en distingue facilement par le 1er segment plus long et par l'abdomen plus grêle. La couleur des pattes et le pli ventral sont aussi caractéristiques.

♀. Tête très peu rétrécie en arrière. Clypéus brillant, à peine ponctué, courbé, à bord antérieur arrondi ; joues aussi longues que la moitié de la base des mandibules. Antennes faiblement atténuées vers l'extrémité, 1er article du funicule $1\frac{1}{3}$ fois plus long que le 2e ; 2e 3 fois plus long que large. Mésonotum brillant. Notauli fortes, aboutissant sur le thorax en une zone mate. Mésopieures grossièrement rugueuses au milieu, brillantes en avant et en arrière, éparsément ponctuées et peu rugueuses, au-dessus en avant du spéculum, où elles sont finement ridées et mates. Métathorax assez grossièrement rugueux, mat ; aire postérieure nette ; chez l'holotype il y a aussi deux carènes latérales dans l'aire supéro-médiane, avec entre elles quelques carènes transversales ; chez le paratype, il n'y a que des traces de carènes longitudinales, mais les carènes transversales sont plus développées. Ailes hyalines. Stigma avec une nervure externe courbé (chez *maculiventris* droite) ; nervure transverso-aréale 2 fois plus longue que l'intervalle la séparant de la nervure transverso-cubitale. Abdomen ovale, allongé, un peu comprimé à l'extrémité. 1er segment 2 fois plus long que large, sans glymmae, avec des tubercules saillants et des carènes longitudinales faibles ; gouttière bien marquée. Pétiote plat en-dessus. Segments 1—2 mats, granuleux, de plus en plus brillants vers l'extrémité de l'abdomen. Tarière courte et grêle. Eperons des tibias III s'étendant à peine jusqu'à la moitié du métatarse.

Noire. Palpes, mandibules, clypéus (chez le paratype une petite tache faciale cohérente avec la clypéus), taches humérales, tegulae, bases des ailes, extrémité des hanches antérieures et tous les trochanters jaunes. Pattes rouges ; hanches (à l'exclusion des extrémités des hanches I et II), base des trochanters III, extrémité des tibias et tarses noirs. Les $\frac{2}{3}$ des tibias III rougeâtre jaune. Abdomen noir. Bord postérieur du 1er segment et des 2—4 rouges ; angles postérieurs du 3e, côtés et bord postérieur du 4e noirs. Pli ventral rougeâtre, avec des taches noires chitineuses.

♂. Tête non rétrécie derrière les yeux. Aire supéro-médiane plus nette (c'est pourquoi il ne faut pas rapporter ce mâle à *Hypamblys* !). Face avec une grande tache dentelée au-dessus, et une tache plus petite à côté des fossettes clypéales.

Hanches antérieures jaunes, foncées à la base. Sculpture et coloration semblables à celles de la ♀.

Holotype ♀, Harderwijk, 9.V.1934. Allotype ♂, Harderwijk, 9.V.1934, tous deux dans la collection LINDEMANS. Paratype, ♀, Harderwijk, 9.V.1934, dans ma collection. L'espèce est dédiée à M. J. LINDEMANS (Ermelo) qui a capturés.

34. *Syndipnus conformis* (Holmgr.)

Tête non rétrécie derrière les yeux, mais plutôt arrondie en arrière ; joues seulement un peu plus courtes que la base des mandibules ; clypéus tronqué. Métathorax rugueux ; dans les rides on peut voir des carènes longitudinales plus fortes ; aire basale nette ; aires supéro-médiane et postérieure partiellement distinctes. 1er segment granuleux, un peu rétréci en courbe devant les stigmates. Mésopleures réticulées ; spéculum brillant. Tarière ovale, légèrement courbe et rétrécie à la base. Chez l'unique femelle, presque toute la face est jaune, ainsi que presque toutes les hanches I et II. 1 ♀, Holmgren, Suecia, Lapp. (Muséum de Leyde).

35. *Hypamblys carinatus* (Holmgr.)

Tête faiblement arrondie en arrière. Clypéus déprimé en avant, largement et faiblement échancré en forme d'arc et éparsément ponctué. Joues aussi larges que la moitié de la base des mandibules. Notauli nettes. Mésonotum éparsément ponctué, brillant et non granuleux sur les côtés. Mésopleures éparsément ponctuées, lisses et brillantes, avec un très grand spéculum. Aires postéro-médiane et postérieure très fortement carénées. Stigma large. 1er segment un peu plus long que large, assez fortement rugueux. Abdomen toujours plus brillant vers l'extrémité. Tarière petite, ovale, et plus mince que le métatarse III. La coloration correspond parfaitement à la description de SCHMIEDEKNECHT. Derniers segments de l'abdomen avec de grandes taches latérales jaunes. No 1, ♀, Holmgren, Suecia, Lapp. m., Boheman (Muséum de Leyde).

36. *Hypamblys salicis* spec. nov.

Tête non rétrécie derrière les yeux, plus large que le thorax. Joues plus longues que la moitié de la base des mandibules. Antennes fortes et aussi longues que le corps ; 1er article du funicule $1\frac{1}{5}$ fois plus long que le 2e ; celui-ci est presque 3 fois plus long que large. Face et fronts mats, finement et granuleusement ponctués. Dessus de la tête lisse et brillant, à peine ponctué. Clypéus plat et tronqué. Mésonotum brillant et superficiellement ponctué ; notauli fortes et longues. Mésopleures presque lisses, brillantes, éparsément et finement ponctuées avec un spéculum grand et lisse. Mésonotum très fortement caréné longitudinalement. Aire supéro-médiane triangulaire ; aire postérieure ronde ; toutes deux, au moins chez la ♀, sont fortement et irrégulièrement rugueuses longitudinalement. Métathorax assez fortement rugueux et brillant vers le bout ; chez le ♂ il est à peine rugueux.

Ailes et stigma assez larges, irisés et sans aréole. Nervulus postfurcal ; nervellus antefurcal, brisé en dessous de la moitié. Tarière ovale, n'atteignant pas l'extré-

mité de l'abdomen. Eperons des tibias n'atteignant pas la moitié du métatarse. Abdomen ovale, allongé et souvent plus grêle chez le ♂. 1er segment $1\frac{1}{5}$ fois plus long que large (chez la ♀ il est beaucoup plus grêle), rugueux, assez brillant et fortement caréné ; la gouttière centrale s'étend jusqu'au delà du milieu ; chez la ♀ notamment, il y a plusieurs rides longitudinales assez grosses à côté de l'extrémité de la gouttière. Pas de trace de glymmae. Autres segments brillants, plus larges que longs, presque sans sculpture.

♀. Noire. Palpes, mandibules, presque tout le clypéus, taches de la face, hanches et trochanters antérieurs, trochanteli II et III, taches humérales et base des ailes rougeâtre jaune. Antennes un peu moins foncées au-dessous. Tegulae brunes, scutellum taché de rouge. Postpétiole, segments 2 et 3 et tache basale du 4e rouge foncé ; segments 2 et 3 bordés latéralement de noir ; angles postérieurs du 3e noirs. Pli ventral bordé de jaunâtre brun. Pattes rouges ; hanches II et III et trochanters brun foncé à la base. Tarses III foncés. Stigma noir, blanchâtre aux deux extrémités. Taille 7 mm.

♂. Antennes brun-jaune au-dessous, foncées au-dessus. Palpes, mandibules, joues, face, petites taches au-dessous du scape, hanches antérieures, moitié apicale des hanches II, trochanters I et II, taches humérales et ligne jaune devant elles et base des ailes jaunes. Tegulae brun-jaune, bordées de jaune en avant. Le reste est comme chez la ♀. Taille 6 mm.

J'ai envoyé au Dr ROMAN des exemplaires parasitant des larves de *Pteronidea* sur Salix. Plusieurs s'étant perdus, il ne restent plus que les types et un mâle dans la collection ROMAN.

Holotype ♀, allotype ♂, 20-21.VI.1937, dans ma collection.

37. *Hypamblys variabilis* spec. nov.

Tête un peu rétrécie derrière les yeux, finement ridée et assez brillante (à peine ridée chez le paratype). Face et front finement ridés et ponctués et mats. Clypéus plat mais bombé près de la base et tronqué au bout. Face avec deux fossettes longitudinales faibles (presque effacées chez la paratype). Joues un peu plus courtes que la base des mandibules et non gonflées. Antennes peu plus longues que le corps. Funicule de 26—28 articles. 1er article du funicule $1\frac{1}{3}$ fois plus long que le 2e. Mésonotum brillant, plat et éparsément ponctué ; notauli fortes en avant, atteignant presque le milieu du mésonotum ; mésopleures brillantes au milieu, très finement et éparsément ponctuées, (chez le paratype elles sont plus finement ridées) ; côtés du thorax un peu granuleux, assez fortement enfoncés au-dessous du spéculum. Métathorax un peu brillant et médiocrement rugueux ; aire postérieure large, semi-ovale et foncée ; aire supéro-médiane triangulaire ; toutes deux montrent une carène centrale bien marquée. Chez le paratype, le métathorax est beaucoup moins rugueux et presque lisse. Aires supéro-médiane et postérieure avec une carène centrale et quelques rides longitudinales. Ailes sans aréole. Nervulus un peu postfurcal ; nervellus antefurcal, brisé loin en dessous de la moitié. Nervure radiale naissant un peu avant de la moitié du stigma et faiblement incurvée. Tarses III un peu plus courts que les tibias, 3e article des tarses aussi long que le dernier article. Eperons des tibias III n'atteignant pas la moitié du métatarse. Abdomen ovale et allongé ; 1er segment assez bril-

lant, finement ridé, $12\frac{1}{5}$ fois plus long que large et nettement bicariné, avec une fossette longitudinale assez étroite et plate jusqu'au delà de la moitié. Fossette basale nette; glymmae absentes; leurs emplacements sont assez brillants (chez le paratype rugueux, mats). Tubercules saillants, situés un peu avant le milieu du segment. Chez le paratype, le 1er segment est un peu moins brillant, avec les carènes et le sillon central plus nets et les tubercules moins saillants. Reste de l'abdomen assez lisse et brillant; 2e segment encore un peu ridé, sans varioles, avec les thyridies petites à l'extrême base. Tarière presque cachée, ne s'étendant pas au-delà de l'extrémité de l'abdomen et un peu élargie au milieu.

♀ Noire. Palpes, mandibules, clypéus (sauf la base) et base des ailes rougeâtre jaune. Antennes rougeâtres en dessous, foncées en dessus. Tegulae brun clair. Pattes rouges, hanches postérieures et partie des trochanters noirs. Tarses III brun foncé. Abdomen noir; 2e segment rouge, un peu brun latéralement. Postpétiole et 3e segment brun foncé. Abdomen, à partir des 4e ou 5e segments, avec les bords fins et clairs. Chez le paratype, le postpétiole et les 2e et 3e segments sont en partie rouges. Pli ventral foncé, avec les bords postérieurs clairs. Chez le paratype la face porte deux petites taches rouge-jaune, de forme oblongue; chez le type elle est entièrement noire; toutefois lorsque la lumière vient d'en haut, le noir est un peu teinté de rouge à l'endroit des deux petites taches. Stigma de l'aile brun. Taille $4\frac{1}{2}$ —5 mm. LINDEMANS a capturé cette espèce près de Schiedam.

Holotype ♀, 8.IX.1928, dans sa collection. Paratype ♀, VIII.1926, dans la mienne. L'espèce est assez variable en sculpture et en coloration. A cause de son métathorax rugueux, on pourrait presque rapporter cette espèce au genre *Syndipnus* mais celui-ci a presque toujours des varioles et son clypéus est bombé.

38. *Hypamblys dejongi* spec. nov., ♀

Cette espèce est très semblable à *Hypamblys genalis* Haberm., mais s'en distingue par les hanches et l'abdomen entièrement clairs, les tarses III foncés, l'aire postérieure plus haute, les côtés du thorax non ponctués et le 1er segment plus large. J'ai pu la comparer à *Hypamblys genalis* Haberm. ayant vu un exemplaire de SCHMIEDEKNECHT (qui était déterminé : „*Mesoleius frigidus* Holmgr."!),

Tête un peu rétrécie en arrière, mate et finement ponctuée et ridée. Clypéus tronqué, un peu déprimé au bord. Joues presque égales aux $\frac{2}{3}$ de la base des mandibules. Antennes grêles; funicule de 25 articles; 1er article du funicule $11\frac{1}{3}$ fois plus long que le 2e, celui-ci 3 fois plus long que large. Mésonotum brillant, finement ponctué et rugueux; notauli bien distinctes, faibles, n'atteignant pas le milieu du mésonotum. Epioma absente. Mésopleures brillantes, très faiblement ridées et à peine ponctuées; métathorax rugueux et assez mat. Aire supéro-médiane large et rugueuse transversalement; aire postérieure s'étendant en haut jusqu'au-dessus de la moitié, carénée au milieu. Ailes sans aréole. Nervure radiale naissant assez loin du milieu du stigma; sa base et son extrémité sont un peu incurvées. Nervure transversoaréale presque égale à la moitié de la distance de sa naissance à la nervure récurrente; nervulus postfurcal, nervellus antefurcal brisé bien en dessous du milieu. Abdomen assez largement ovale, peu plus long que large, sans glymmae, avec fossette basale faible; sillon central et carènes faibles. Ab-

domen mat, finement ridé, plus brillant à partir du 3e segment. Tarière courte et linéaire. Eperons des tibias III n'atteignant pas la moitié du métatarse.

♀. Noire. Palpes, mandibules, taches des joues et partie inférieure des orbites

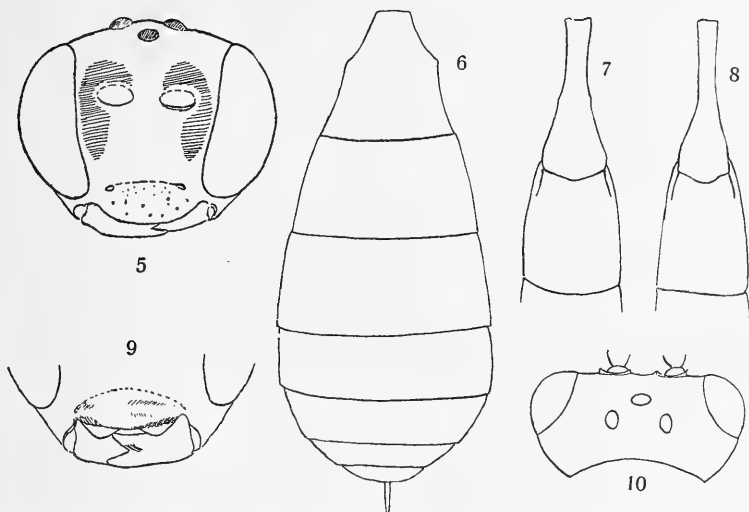


Fig. 5. Tête de *Rhaestes grandis* spec. nov. (partie rayée un peu imprimée). Fig. 6. Abdomen de *Rhaestes femoralis* Thoms. ♀. Fig. 7. Abdomen de *Notopygus flavicornis* Holmgr. ♀. Fig. 8. Abdomen de *N. bicarinatus* spec. nov. ♀. Fig. 9. Clypéus de *Scopesus rufonotatus* Holmgr. (selon un exemplaire type). Fig. 10. Tête de *Mesoleius monticola* Holmgr., regardé du haut.

faciaux jaune rougeâtre. Tegulae, base des ailes et taches humérales blanches. Antennes rougeâtres en dessous, foncées au-dessus. Abdomen rouge, avec la base plus ou moins noire et l'extrémité brunie; les bords postérieurs à partir du 4e segment sont finement jaunâtres. Pattes rouges; la plus grande partie des hanches antérieures et tous les trochanters sont jaunâtres; trochanters III rouges à la base. Extrême pointe des tibias III et articles des tarsi brunâtres. Stigma rouge-brun.

Holotype ♀, Burgst, 1912 (leg. Smits van Burgst), dans la collection de Wageningen. L'espèce est dédiée à M. le Dr. C. DE JONG (Bilthoven) en reconnaissance des services qu'il m'a rendus au cours de mes études.

39. *Phaestus anomalus* (Brischke)

Syn. : *heterocerus* Thoms. ; *Grypocentrus anomalus* Brischke

En comparant simplement les deux descriptions, on peut déjà conclure que ces deux espèces sont identiques. Selon BRISCHKE, *anomalus* a le clypéus cilié de jaune doré, ce qui est très typique pour le genre *Phaestus*. Le reste de la description de BRISCHKE, malheureusement incomplète, est tout à fait identique à celle de THOMSON. Le fait que THOMSON n'a pas découvert la vraie identité de *anomalus* Brischke vient de ce que cette espèce était rapportée au genre *Grypocentrus*. Suivant ROMAN le genre doit être rangé parmi les Perilissides.

40. *Saotis mirabilis* Schmiedekn.

J'ai trouvé la description du mâle inconnu, dans une note manuscrite de SCHMIEDEKNECHT : „Kopf schwarz ; Mandibeln mit Ausnahme der Endzähne und Clypeus gelblichweiss. Die hintere Hälfte des Mesonotums, die beiden Schildchen und Brustseiten rot. Sonst wie das ♀.“

41. *Saotis nigricuta* Thoms.

Cette espèce a, comme le dit THOMSON, l'abdomen moins fortement comprimé, que chez les espèces voisines. L'abdomen n'est donc pas comprimé en forme de couteau chez toutes les espèces, ainsi que SCHMIEDEKNECHT l'affirme. 2e segment aussi long que large ; 3e segment $1\frac{1}{2}$ fois plus long que large ; 4e segment $1\frac{1}{4}$ fois plus long que large ; 5e et 6e segment $1\frac{1}{2}$ fois plus larges que longs. Abdomen non comprimé en forme de couteau, mais un peu arrondi en dessus. La tarière est 3 fois plus large que le métatarse III.

Une ♀, Hulshorst, 21.IX.1934, leg. J. LINDEMANS, dans sa collection.

42. *Lamachus gelriae* spec. nov.

Tête peu rétrécie en arrière. Clypéus brillant, à peine ponctué, déprimé au bord et tronqué. Joux équivalant à la moitié de la base des mandibules. Mésonotum finement ridé et faiblement brillant ; notauli faibles, mais distincts. Côtés du thorax finement ridés, ponctué, mats avec un point brillant à l'extrémité inférieure du spéculum. Segment médiaire mat ; aire supéro-médiane marquée et aire postérieure nette. 1er segment 2 fois plus long que large, avec la fossette basale grande et ouverte ; glymmae grandes ; 2e segment à peine plus long que large ; 3e segment un peu plus long que large ; les segments suivants beaucoup plus courts que larges. Abdomen faiblement ponctué, granuleux, toujours plus fortement brillant vers l'extrémité et à côtés presque parallèles. Aréole brièvement pétiolée ; nervulus interstitiel ; nervellus antefurcal, brisé en dessous de la moitié. Taille 6 mm.

♀. Noire. Bouche, clypéus, joues et face jaunes ; face avec deux traits, qui convergent vers le bas. Bord du cou, prosternum, taches humérales, callus au-dessous des ailes, sutures des côtés du thorax, hanches I et II (presque en entier) et hanches III (en dessous) jaunes. Hanches III, tibias et tarses bruns ; fémurs et dessous des tibias brun-jaune. Stigma brunâtre. Milieu de l'abdomen lavé de brun.

Une ♀, holotype, Ede, V.1919, obtenue d'éclosion de *Lophyrus sertifer* Geoffr. (Smits van Burgst), dans la coll. de Wageningen. Cette espèce est une forme de passage entre *Torocampus* et *Lamachus*. Elle ressemble surtout au *Lamachus pini* Bridgm., mais peut en être distinguée par l'écusson, la coloration de la face et la taille.

43. *Sphecophaga thuringiaca* Schmied. var. *diplopterorum* KOORNN.

KOORNNEEF a décrit *diplopterorum* comme espèce en 1939 (*Entom. Ber.*, p. 129). Cette espèce n'est rien d'autre que la forme la plus claire de *thuringiaca*

Schmiedekn., avec laquelle elle a en commun la pubescence. On trouvera un bon caractère dans la nervature de l'aile. Chez *thuringiaca* Schmied. le stigma est court, brun foncé, la nervure radiale s'en détache au milieu ; chez *vesparum* Curt., le stigma est long, brun-jaune, et la nervure radiale se détache bien avant le milieu. Le thorax est moins densément ponctué chez *thuringiacus* Schmied. Chez la var. *diplopterorum* Knf. sont rouges : segment 2 pour la plus grande partie, segment 3 et 4 en entier, segment 5 jusqu'à la moitié.

Selon TOWNES le genre *Sphēcophaga* appartient à la sous-famille des Cryptinae, tribu des Sphēcophagini, de sorte que ce genre n'est pas ici à la bonne place.

44. *Protarchus vepretorum* (Grav.)

Syn. : *sorbi* (Ratzb.)

J'ai pu constater que cette espèce a été confondue surtout avec *Otlophorinus pulverulentus* (Holmgr.). On pourrait presque ranger cette dernière espèce dans *Protarchus*, car la nervure basale est assez oblique, le nervellus un peu postfurcal, mais le thorax ne descend pas si fortement ; l'aire postérieure est petite. *Protarchus sorbi* (Ratz.) femelle a été bien décrit par PFANKUCH (*Entom. Jahrb.* 1924/25, p. 134). Le femelle de *vepretorum* Grav., provenant de HOLMGREN, est identique à sa description („Je peux encore ajouter à sa diagnose, que la nervure basale est brisée un peu anguleusement au milieu (comme chez *Protarchus testatorius* Thunb.). Chez *Otlophorinus* la nervure basale n'est pas du tout brisée.”)

La description de SCHIEDEKNECHT n'est pas tout à fait exacte : ce qu'il déclare de l'éclosion, se rapporte probablement à *Otlophorinus pulverulentus* (Holmgr.). (*Otlophorus* Först. = *Protarchus* Först., TOWNES 1951.)

45. *Mesoleius debitor* (Thunb.) var. *nigriventris* (Hab.)

Konowia, t. 4, 1925, p. 175. Syn.: var. *nigriventris* (Hellen) (*Not. Ent.*, 1937, p. 128).

46. *Mesoleius testaceus* (F.)

SCHMIEDEKNECHT remarque avec raison que cette espèce peut à peine être distinguée de *nebulator*. Je ne parviens pas d'avantage à trouver des caractères de sculpture pour les séparer. En conséquence *nebulator* Thunb. doit être considéré comme variété de *testaceus* F., ainsi que MORLEY l'a déjà proposé. Il y a du reste toute une série de variétés qui ne diffèrent de *testaceus* F. que par la coloration. La plus importante de celles-ci est *sectator* Thunb. La sculpture des pleures est un peu variable en ce qui concerne la densité de la ponctuation et la force des rides. C'est pourquoi l'étude d'un petit nombre d'exemplaires est insuffisant pour se faire une opinion.

Je distingue les variétés suivantes :

1. *Mesoleius testaceus* (F.) ♀ ♂.
2. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *nebulator* (Thunb.) ♀ ♂.
3. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *sectator* (Thunb.) ♀ ♂. Face entièrement jaune. Thorax noir, écusson jaune. Hanches I et II et trochanters plus ou moins jaunes ou rouge-jaune (♀).
4. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *ruficornis* (Grav.) ♀. Face noire, le reste comme *sectator* Thunb.

5. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *nigricoxa* (Hell.) ♀ ♂. Toutes les branches noires. Le reste comme *sectator* Thunb.
6. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *nigriscuta* (Hell.) ♀ ♂. Toutes les branches et l'écusson noirs. Face avec ou sans dessin jaune, le reste comme *sectator* Thunb.
7. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *facialis* (Hell.) ♀. Face avec deux traits longitudinaux jaunes en dessous des antennes. Le reste comme *sectator* Thunb.
8. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *mutator* (Zett.) ♀ ♂ (= *comptus* Holmgr.). Comme *sectator* Thunb., mais thorax taché de rouge.
9. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *pictus* Haberm. ♂. Thorax noir, très abondamment maculé de jaune. Toutes les hanches et les trochanters jaune pâle. Tergites 2—4 rouges.
10. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *gracilentus* Holmgr. ♀ ♂. Taille petite. Corps taché d'un rouge brun pâle; 1er segment entièrement noir. Race boréo-alpine.
11. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *maculatus* var. nov. Thorax avec des taches humérales jaunes. Thorax taché de jaune en avant. Sutures et hanches III partiellement ou entièrement claires. Cette variété comprend des formes intermédiaires entre *sectator* Thunb. et *pictus* Haberm. Les taches au mésonotum peuvent manquer, mais le dessin jaune du thorax est toujours présent.
4 ♂, Breda, VII-VIII. 1911 (leg. SMITS VAN BURGST); un ♂, Venlo, 13.IX.1942.

47. *Mesoleius testaceus* (F.) var. *sectator* (Thunb.)

Syn.: *Alexeter inconspicuus* Schmiedekn.

Je pense, comme HABERMEHL (*Kon.*, t. 4, 1925), qu'il n'existe pas de différences dans la structure. La coloration et la taille ne sont pas non plus constantes. Au lieu de cette espèce je crée la n. var. *maculatus*.

♂. La plupart des exemplaires d'*inconspicuus* Schmiedekn. mâles pourront être placés dans celle-ci.

48. *Mesoleius niger* (Grav.) var. *rufiventris* var. nov. ♀ ♂

Quelques segments de l'abdomen rouges. Parfois tout l'abdomen sauf le premier segment rouge. 5 ♀, 3 ♂, Venlo, de 19.VI à 30.VI.1942.

49. *Protarchus* (*Otlophorinus*) *anceps* (Holmgr.)

Tête arrondie en arrière. Joues atteignant $\frac{1}{3}$ de la base des mandibules, 1er article du funicule $1\frac{1}{2}$ fois plus long que le 2e; ce dernier $2\frac{1}{2}$ fois plus long que large. Notauli nets en avant. Thorax brillant, assez densément ponctué; côtés du thorax lisses, plus ou moins fortement et assez densément ponctués; aire supéro-médiane presque pentagonale; aire postérieure hexagonale, limitée par des carènes nettes; 1er segment de l'abdomen fortement caréné jusqu'au delà de sa moitié et largement sillonné; deux premiers segments et base du 3e fortement ponctués et ridés, mats; le reste de l'abdomen est brillant. Abdomen comprimé vers l'extrémité; tarière ovale, courte et rétrécie à la base. L'anneau blanc des tibias III varie beaucoup en largeur.

Un exemplaire de Wageningen appartenant à la variété *senilis* Holmgr. (écusson noir, ou latéralement rouge), a des carènes plus faibles sur le métathorax et sur le premier segment ; la sculpture de l'abdomen moins marquée. No 1, ♀, Suecia, Vestrobothnia; No 2, Holmgren, Suecia (abdomen manque); No 3, Holmgren, Suecia (au muséum de Leyde).

50. *Mesoleius (Prospudaea) compactor* (Thunb.) var. *rufomedia* var. nov.

Semblable à la forme type, mais le deuxième segment est rougeâtre à l'extrémité et le troisième au milieu. Diffère de *mesocastana* Thoms. par le premier segment plus large et la nervure radiale aboutissant avant la moitié du stigma. J'ai vu plusieurs mâles de la province de Gueldre. (Coll. LINDEMANS).

51. *Barytarbes himertoides* spec. nov.

♀. Moitié inférieure du clypéus déprimée, tronquée, non brillante. Joues un peu plus longues que la moitié de la base des mandibules. Tête arrondie derrière les yeux. 1er article du funicule 2 fois plus long que le 2e, ce dernier 2 fois plus long que large. Antennes très amincies vers l'extrémité ; notauli faibles ; écusson mat, faiblement et éparsément ponctué ; métathorax mat, coriacé, avec une fossette basale ; il est brièvement bicariné latéralement ; aire postéro-médiane absente ; mésopleures densément ponctuées et coriacées ; métapleures à peine ponctuées et finement rugueuses. Ailes sans aréole ; nervulus postfurcal ; nervellus postfurcal et brisé au-dessus de son milieu. Abdomen largement ovale et en forme de corbeille. 1er segment presque 2 fois plus long que large, sans carènes et avec des tubercules forts. Cette espèce est très voisine de *Himertus defectivus* Grav., qui en diffère par le clypéus brillant et pas fortement déprimé, le 2e article du funicule $1\frac{1}{2}$ fois plus long que large, l'écusson nettement ponctué, les pro- et métapleures fortement ponctuées, l'abdomen ovale et non en forme de corbeille, la tarière forte, les glymmae absentes chez le ♂ et très petites chez la ♀. Chez *Barytarbes himertoides* les glymmae sont nettes et petites, le 2e segment plus large que long, la tarière courte et cachée, les pattes III allongées et fortes, les éperons plus longs que la moitié du métatarse.

Noir. Moitié inférieure du clypéus et mandibules rouge-brun. L'anneau blanc des antennes s'étend sur 8 articles ; tegulae et base des antennes brun foncé ; segments 2—4 rouges ; bords postérieurs des autres segments lavés de rouge. Pattes rougeâtres, hanches et trochanters noirs ; l'extrémité des fémurs III et les tibias III sont en majeure partie, y compris les éperons et les métatarses, brun foncé, les tibias en partie lavés brun rougeâtre. Les articles 2—4 des trois tarses sont blanchâtres. Stigma rougeâtre jaune. Taille 10 mm.

♂. Semblable à la ♀, mais les articles des antennes sont encore un peu plus longs ; abdomen moins large ; 1er segment plus de 2 fois plus long que large ; 2e segment aussi long que large. Chez un exemplaire il y a des traces de carènes longitudinales à la base du segment médiaire. Sont blanc-jaune : articles 6—9 des antennes, face, clypéus, joues, mandibules, palpes, hanches I et II et trochanters à l'exclusion du dessus, tous les tarses à l'exclusion de la plus grande partie des métatarses III. Les tibias II (à la base et à l'extrémité) et les tibias III (en arrière de la base) sont aussi lavés de blanc.

Un ♀ holotype, un ♂ allotype, trois ♂ paratypes dans la collection du Muséum Zoologique d'Amsterdam; un ♂ dans ma collection. Habitat de tous les exemplaires: Loosdrechtse bos (Hilversum), leg. J. Th. Oudemans, 11.VIII.1879; déterminés par SCHMIEDEKNECHT en l'an 1894 comme "*Mesoleius (Barytarbus)* n. sp."

52. Sous-genre *Scopesus* Thoms.

Le sous-genre *Scopesus* Thoms. est très difficile à classer à cause de l'uniformité des espèces. Cette difficulté est partiellement causée par le fait que le seul tableau dichotomique de SCHMIEDEKNECHT est basé sur des caractères de coloration essentiellement variables. Il faut ajouter que THOMSON donne des diagnoses trop courtes et qu'il a même décrit inexactement des caractères de sculpture importants, comme p.e. la forme du clypéus. J'essaie de donner ici un tableau pour les femelles, qui est partiellement basé sur la sculpture. Ce tableau devra être corrigé après examen des divers types. J'ai volontairement omis *politus* Holmgr., *immaturus* Grav. et *gesticulator* Thunb. *Scopesus obscurus* Holmgr. est un *Mesoleius*, *bicolor* Grav. n'est, selon moi, qu'une variété de *frontator*; *macropus* Thoms. est peut-être à placer en synonymie de *frontator* Thunb.

TABEAU POUR LES FEMELLES DE *Scopesus*

1. Clypéus peu déprimé au bord et à peine échancré; côtés du thorax souvent assez grossièrement rugueux et ponctués 2
- Clypéus déprimé au bord, plus ou moins nettement échancré 4
2. Mésopleures finement ponctuées et rugueuses. Tête nettement rétrécie en arrière. 2e segment un peu plus long que large. Ecusson rougeâtre à l'extrémité. Moitié apicale du clypéus rougeâtre *rubrotinctus* Schmied.
- Mésopleures assez grossièrement ponctuées et rugueuses; 2e segment transverse. Ecusson noir 3
3. Clypéus éparsément et fortement ponctué. Tête un peu rétrécie en arrière. Mésopleures assez brillantes; mésopleures grossièrement ponctuées et rugueuses. Premiers segments de l'abdomen assez brillants. Clypéus et tegulae noirs. Fémurs III rouges. Tarses III et extrémités des tibia III noirs. (*depressus* Ulbr. nec Thoms.) *ulbrichti* nom. nov.
- Clypéus un peu plus densément ponctué. Tête à peine rétrécie. Mésopleures mates. Mésopleures moins grossièrement rugueuses. Base de l'abdomen mate. Clypéus brunâtre; tegulae jaune clair. Fémurs III noirs; tibia et tarses moins foncés *fraternus* Holmgr.
4. Tête nettement rétrécie en arrière. Antennes grêles; 2e article du funicule presque 4 fois plus long que large. 1er segment de l'abdomen 1½ fois plus long que large; les côtés rétrécis en avant en forme d'arc faible; 3e segment 1⅔ fois plus large que long; segments 2 et 3 brun rouge (chez var. *fuscus* m. 3e segment 1⅓ fois plus large que long; abdomen presque entièrement foncé) *rufonotatus* Holmgr.
- Tête peu rétrécie en arrière. Antennes plus robustes; 2e article du funicule et 1er segment de l'abdomen plus courts, non rétrécis en forme d'arc; 3e segment moins large. Coloration de l'abdomen plus claire 5
5. Côtés du thorax finement rugueux, à peine ponctués et non striés longitudi-

- nalement. Clypéus et tegulae blanc jaunâtre. Clypéus assez profondément et circulairement échancré, anguleusement protubérant au milieu. *regularis* Thoms.
- Côtés du thorax rugueusement ponctués et plus ou moins striés longitudinalement; tegulae et base du clypéus foncées 6
6. Clypéus échancré en forme d'arc faible, non anguleux au milieu; spéculum le plus souvent sculpté. Fémurs III rouges ou noirs (var. *bicolor* Grav.) (*rufolabris* Zett.) *frontator* Thunb.
- Clypéus échancré plus profondément et anguleusement protubérant au milieu. Spéculum poli. Fémurs rouges *depressus* Thoms.

53. *Mesoleius rufonotatus* Holmgr.

Syn. : *Thomsoni* Haberm.

Ainsi que je l'ai déjà mentionné pour plusieurs espèces, ce que THOMSON dit de la forme du clypéus est incomplet. Chez beaucoup d'espèces de *Mesoleius* le clypéus est souvent protubérant au milieu, mais on peut toujours observer à côté de ce „nez” les angles latéraux enfoncés du bord antérieur du clypéus; le bord antérieur lui-même est le plus souvent assez profondément échancré, mais il n'est pas toujours facile de l'apercevoir à cause du „nez”. Le changement de nom par HABERMEHL est probablement dû à cette erreur.

♀ ♂. Tête nettement rétrécie en arrière et moins large que le thorax. Joux $1\frac{1}{2}$ fois plus courtes que la base des mandibules. Antennes grêles, peu plus longues que la taille. 1er article du funicule $1\frac{5}{6}$ fois plus long que le 2e et égal aux 4e et 5e articles du tarse III réunis; 2e article du funicule presque 4 fois plus long que large et aussi long que le 3e article du tarse. Tous les articles du funicule sont un peu plus longs que larges. Clypéus profondément échancré au bord antérieur (fig. 9) et à peine ponctué; ses angles latéraux sont enfoncés, arrondis et un peu rugueux à la base. Face, front et mésonotum finement et rugueusement ponctués; ce dernier est faiblement brillant. Notauli marquées en avant. Mésopleures assez grossièrement ridées, finement ponctuées, avec le spéculum seul lisse et brillant; chez la ♀, les endroits précités sont plus finement ridés et assez brillants; métathorax finement rugueux et mat; aire supéro-médiane absente ou faible; aire postéro-médiane nettement limitée par des carènes. Ailes sans aréole. Nervure radiale naissant de loin avant le milieu du stigma et un peu courbé à l'extrémité; nervellus antefurcal et brisé en dessous de la moitié; nervulus un peu postfurcal; stigma long et étroit; tarses III un peu plus longs que les tibias et non épaissis; 3e article des tarses plus long que le dernier article et assez fort; les éperons des tibias III s'étendant peu après la moitié du métatarse. Abdomen finement ridé et faiblement brillant, mais à partir de la moitié du 3e segment il l'est plus fortement. 1er segment $1\frac{1}{2}$ fois plus long que large et sans carènes; il y a un sillon faiblement marqué au milieu. Fossette basale nette. Glymmae grandes. Chez la ♀, le 1er segment est rétréci vers la base en forme d'arc peu courbé; 3e segment $1\frac{2}{3}$ fois plus large que long. Tarière courte, un peu plus large que le métatarse III et un peu rétrécie vers l'extrémité.

♀. Noire. Palpes, mandibules, et moitié inférieure du clypéus brunâtre jaune. Taches humérales rouges. Tegulae et base des ailes jaunes. Pattes rouges. Hanches

et trochanters noirs, les trochantelli en partie rougeâtres ; partie externe et extrémités apicales des tibias III et tarsi brun-noir ; tibias d'un blanc sale à leur face interne, stigma jaunâtre avec le pourtour peu plus foncé. Abdomen noir ; segments 2 et 3 plus ou moins brun rouge. Antennes rougeâtres mais noires vers la base.

♂. Conforme à la description de SCHMIEDEKNECHT.

No 1, ♀, Holmgren, Suecia ; No 2, ♂ Holmgren, Suecia ; No 3, ♀, Holmgren, Suecia ; No 4, Holmgren, Suecia ; No 5, Holmgren, Suecia ; No 6, Holmgren, Suecia (au muséum de Leyde).

54. *Mesoleius rufonotatus* Holmgr. var. *fuscus* var. nov. ♀ ♂

(= var. 2, de SCHMIEDEKNECHT. ♀)

♀. Abdomen un peu plus grêle que chez la forme type ; 3e segment $1\frac{1}{3}$ fois plus large que long. Palpes, mandibules, moitié inférieure du clypéus brunâtre jaune ; grande tache basale des mandibules et les dents apicales noires. Tegulae brunâtres. Segment 2 à l'extrémité et aux côtés, segments 3 à base brun roux foncé.

♂. Semblable à la description de SCHMIEDEKNECHT, à l'exclusion de l'abdomen qui est plus foncé. 2e segment à l'extrémité, 3 à la base rougeâtre. Fémurs III foncés chez un ♂. Taille 5—6 mm.

Une ♀, 21.VIII.1939, Wassenaar (Kijfhoek) ; un ♂ id., 5.VIII.1941 ; un ♂, id., var., 9.VIII.1941. Dans la coll. de Wageningen il y a un ♂ provenant de SCHMIEDEKNECHT.

Dans le tableau de *Mesoleius* de SCHMIEDEKNECHT on aboutit à *subfasciatus* Holmgr. Les antennes sont conformées entièrement comme chez *subfasciatus*. Il en diffère par la tête plus fortement rétrécie en arrière, le clypéus beaucoup plus fortement échancré, les carènes plus faibles du segment médiaire, le premier segment de l'abdomen plus grêle, l'abdomen plus étroit, les mandibules, tibias III et tarsi plus foncés.

55. *Mesoleius fraternus* Holmgr.

Dans le tableau de SCHMIEDEKNECHT cette espèce n'a pas reçu une place juste. Clypéus peu déprimé à l'extrémité, à peine échancré, fortement ponctué. Côtés du thorax assez grossièrement rugueux et ponctués ; métathorax finement rugueux, aire supéro-médiane faible à nette. Nervulus postfurcal, nervellus antefurcal. 1er article du funicule $1\frac{5}{6}$ fois plus long que le 2e ; ceci $3\frac{1}{2}$ fois plus long que large. 1er segment $1\frac{3}{4}$ fois plus long que large. Le reste d'accord avec la description de Holmgren.

No 1, ♀, Stål, Suecia, Lap. m ; No 2, ♂, Holmgren, Suecia, 4.VIII, Lap. m., Boheman ; No 3, ♀, Holmgren, Suecia, Dalarne. (Au muséum de Leyde).

56. *Mesoleius ulbrichti* nom. nov.

Syn. : *depressus* Ulbr. nec Thoms.

J'ai vu par un couple de la collection LINDEMANS, ce qu'ULBRICHT a considéré comme *depressus*. Un exemplaire serait le type du ♂, selon l'étiquette, mais en

réalité il s'agit d'une ♀ (!), exactement semblable à l'autre ♀. Il ne faut donc pas s'étonner de ce que le mâle d'ULBRICHT a la face noire. Je fais suivre ici quelques notes sur cette espèce.

Tête peu mais nettement rétrécie en arrière. Clypéus déprimé au bord, échancré en forme d'arc faible, un peu protubérant au milieu. Clypéus poli, éparsément et grossièrement ponctué. Antennes fortes. 1er article du funicule 2 fois plus long que le 2e, ceci 3 fois plus long que large. Mésonotum brillant, peu rugueux, finement ponctué. Mésopleures densément et grossièrement ponctuées et rugueuses au milieu, mais brillantes en dessous et en avant. Spéculum poli. Métanotum assez brillant ; seule l'aire postéro-médiane est bien nette. Nervulus un peu post-furcal ; nervellus antefurcal, brisé un peu en dessous de la moitié. Abdomen largement ovale ; 1er segment $1\frac{1}{3}$ fois plus long que large, sans carènes ni sillon, avec la fossette basale large ; 2e segment à peu près $1\frac{1}{2}$ fois plus large que long. Abdomen finement ridé et brillant. Pattes III fortes.

Noir. Segments 2 et 3 rouges. Tous les fémurs, tibias et tarses rouges. Tarses III et extrémités apicales des tibias noirs. Stigma brun clair. Pli du ventre roux.

Deux ♀ dans la collection LINDEMANS: Crefeld Hafen, leg. ULBRICHT, 26.IX.

57. *Mesoleius frontator* (Thunb.)

Syn. : *rufolabris* (Zett.)

Le description de PFANKUCH pour *bicolor* Grav. s'accorde bien avec les exemplaires de *rufolabris* Zett. selon HOLMGREN, au muséum de Leyde. Le nom *bicolor* Grav. peut être réservé pour la var. à fémurs III noirs. Je ne peux pas trouver de différences entre *frontator* Thunb. et *macropus* Thoms. Le spéculum peut être plus ou moins poli, l'aire supéro-médiane peu ou pas marquée. L'examen des types devra décider si *macropus* Thoms. est synonyme de *frontator* Thunb. ou peut-être de *depressus* Thoms.

58. *Mesoleius depressus* Thoms.

J'ai trouvé deux formes parmi mes exemplaires. Chez les exemplaires typiques les antennes sont plus fortes, 1er article du funicule 2 fois plus long que le 2e et égal au 1er article des tarses III; 2e article du funicule $2\frac{1}{3}$ fois plus long que large, égal aux $2\frac{1}{3}$ du 3e article des tarses III. Articles médian du funicule carrés, 1er segment à côtés droits. Nervellus presque „oppositus”.

Chez l'autre forme les antennes sont plus grêles; 1er article du funicule $1\frac{2}{3}$ fois plus long que le 2e et beaucoup plus long que le 2e article des tarses; 2e article du funicule 3 fois plus long que large, aussi long que le 3e article des tarses. Tous les articles du funicule sont nettement plus longs que larges. 1er segment arrondi vers le base. Nervellus antefurcal.

Le mâle était inconnu jusqu'à présent. Tête peu rétrécie en arrière. Clypéus bombé, échancré en arc faible. Antennes plus grêles que chez la ♀. Thorax mat. Carènes du métathorax nettes. 1er segment au moins $1\frac{1}{2}$ fois plus long que large.

Noir. Palpes, mandibules, clypéus, joues, face, face inférieure du scape, tegulae, base des ailes, taches humérales, hanches et trochanters antérieurs et la majeure partie des trochanters postérieurs jaunes. Bord postérieur des segments 1 et 2 et

segments 3 et 4 rouges. Pattes rouges. Hanches III, tache des trochanters, extrémité des tibias et tarses noirs. Stigma brun, avec le bord foncé. Taille ♂ 5—7 mm, ♀ 7—8 mm.

3 ♂, Venlo, 29.VII — 2.IX.1942.

59. *Mesoleius breviformis* Teun.

(Zool. Meded., t. 25, 1945, p. 205)

Contrairement à ce que j'ai dit dans la description, la tête n'est qu'un peu plus rétrécie derrière les yeux que chez *assiduus* Holmgr. Les joues sont nettement plus longues; funicule de 30 articles; 2e article du funicule proportionnellement beaucoup plus long que chez *breviformis*; le clypéus est moins profondément échancré, presque tronqué et à trois dents. Les mésopleures sont beaucoup plus mates, beaucoup plus fortement rugueuses, plus fortement et plus densément ponctuées. Aire postérieure de *assiduus* nettement hexagonale, chez *breviformis* en forme d'arc. Funicule de *assiduus* Holmgr. pas plus long que le corps, pli du ventre plus clair. Genoux III foncés et tachetés chez *breviformis*, clairs chez *assiduus*.

60. *Mesoleius dumeticola* Teun.

(Zool. Meded., t. 25, 1945, p. 203)

J'ai trouvé une deuxième femelle de cette espèce dans la collection LINDEMANS. Elle ne diffère que très peu du type. 1er article du funicule $1\frac{2}{3}$ fois le 2e; 2e article $3\frac{1}{2}$ fois plus long que large, aussi long que le 3e article des tarses; clypéus un peu moins lisse et échancrure encore plus faible; thorax un peu plus brillant; nervellus faiblement antefurcal, brisé un peu en dessous de la moitié. 1er segment de l'abdomen, comme chez le type, $1\frac{1}{2}$ fois plus long que large, carènes très tranchées jusqu'au milieu; sillon s'étendant jusqu'au tiers postérieur. Dans la coloration on peut noter les différences suivantes d'avec le type: tache jaune au-dessous du scape, callus en dessous des ailes en partie rougeâtre, seulement la partie postérieure de l'écusson est jaune. Le rouge de l'abdomen tire sur le brun, derniers segments plus nettement bordés de clair; hanches antérieures entièrement rougeâtres. Taille presque $6\frac{1}{2}$ mm. Les différences sont si faibles qu'il n'y a pas de doute qu'il s'agisse de la même espèce.

Capturée à Schiedam, 8.IX.1928.

61. *Mesoleius hypoleucus* Teun. ♀ ♂

(Zool. Meded., t. 25, 1945, p. 206)

J'ai été surpris de trouver dans la collection LINDEMANS beaucoup d'exemplaires des deux sexes, déterminés comme *sternoxanthus*. Je fais suivre ici une description complémentaire du mâle.

L'espèce est très voisine de *sternoxanthus* Grav. Chez *hypoleucus* le thorax est presque mat en avant et finement rugueux. Mésopleures finement ponctuées et rugueuses en dessous; tubercules du 1er segment nettement saillants; 3e article des tarses III aussi long ou peu plus long que le dernier article; tarière fine, à côtés parallèles; dernier sternite éloigné de l'extrémité de l'abdomen. Mésosternum blanchâtre, taché de noir ou de brun, souvent avec une unique petite tache brune

près du bord antérieur. Hanches antérieures blanchâtres. Face entièrement jaune, portant une ligne étroite et noire jusqu'à la moitié. Chez *sternoxanthus* le thorax est brillant en avant et peu rugueux. Mésopleures finement ponctuées en dessous, et à peine ridées. 1er segment sans tubercules saillants; 3e article des tarsi III beaucoup plus long que le dernier article; tarière fortement épaissie; dernier sternite atteignant l'extrémité de l'abdomen. Mésosternum jaune, taché de rouge. Hanches antérieures jaunâtres. Face jaune, échancrée en dessus noire en forme triangulaire, apex de ce triangle atteignant au clypéus. Le jaune est aussi échancré latéralement.

♀. Funicule de 33—37 articles. Clypéus échancré; la protubérance du milieu du clypéus souvent si grande que l'échancrure disparaît, le clypéus apparaît alors comme tronqué et déprimé latéralement. 3e article des tarsi III presque toujours aussi long que l'article terminal, rarement plus long. 2e article du funicule aussi long ou un peu plus court que le 2e article des tarsi. Aire supéro-médiane très étroite et très longue, rétrécie vers l'avant, mais de nouveau assez élargie près de la base. Tarsi III aussi longs ou peu plus courts que les tibias. Abdomen longuement ovale, plus ou moins comprimé, mais pas autant que chez *sternoxanthus* Grav. Taille 5—8 mm.

Hulshorst, Bergen op Zoom, Ermelo, 13.VI—19.X. L'un des exemplaires a été étiqueté *sternoxanthus* Grav. par SCHMIEDEKNECHT.

♂. Il est assez facile d'identifier les mâles, lorsqu'on a des exemplaires typiques; mais il y a aussi des formes de passage avec *sternoxanthus* Grav. dont les mâles sont difficiles à identifier. 2e article du funicule aussi long que le 3e article des tarsi III, ceci pas ou peu plus long que l'article dernier. Mésopleures au moins en dessous finement ponctuées-rugueuses, faiblement brillantes. Aire supéro-médiane rétrécie en arrière.

Allotype : Noir. Palpes, mandibules, clypéus, dessous et côtés du front, dessous et dessous du pronotum, prosternum, taches anguleuses et centrale du mésonotum, écusson (à l'exclusion d'une ligne centrale rouge-brun), postécusson, tegulae, thorax et côtés du thorax pour la moitié, sutures du thorax, hanches antérieures et tous les trochanters jaunâtres. Pattes antérieures rougeâtre jaune. Hanches III et fémurs rouges. Tibias III et tarsi bruns, moitié basale des tibias en majeure partie d'un blanc sale. Abdomen noir. Segment 2 à l'extrémité, 3e à la base et à l'extrémité, 4 à la base rougeâtres; du 3e à 4e segment jaunâtres aux bords postérieurs. Paratype un peu plus largement maculé de blanc-jaune. Majeure partie du scape, moitié de la partie des joues situées derrière les yeux, hanches III, petites taches au segment médian et côtés du segment 2 roux jaune; segment 3 entièrement roux jaune, avec de grandes taches noires sur les côtés. Taille 6—7½ mm.

Un ♂ allotype, Hulshorst, VI.1932; un ♂ paratype, Hulshorst, V.1932, tous deux dans la collection LINDEMANS. Encore un ♂, Schiedam, 30.VIII.1931, que je rapporte à cette espèce.

62. *Mesoleius hypoleucus* Teun. var. *rufotibialis* var. nov. ♀

Tibias III entièrement rouges, l'extrémité pas ou un peu brunie. Aire supéro-médiane nette. 3 ♀, leg. BURGST, VII—VIII. Dans la collection de Wageningen.

63. *Mesoleius roepkei* Teun.

(Zool. Meded., t. 25, 1945, p. 204)

J'ai trouvé quatre femelles et deux mâles de cette espèce dans un lot d'insectes, qui m'ont été envoyés à déterminer par M. LINDEMANS. Je peux compléter la description comme suit : Aspect singulièrement trapu, funicule de 25—27 articles chez le ♀, et de 24 articles chez le ♂. Nervulus interstitiel ou un peu postfurcal. Base des tibias III variant de brun clair à foncé. ♂ Bord du clypéus échancré est plus étroit, l'échancrure est plus faible que chez la ♀.

64. *Mesoleius semipunctus* Teun. var. ♀

(Zool. Meded., t. 25, 1945, p. 208)

J'ai trouvé dans la collection LINDEMANS une femelle (déterminée comme *astutus*) qui correspond assez bien à la description. C'est pourquoi je crois qu'elle peut être rapporté à *semipunctus*. Elle en diffère de la façon suivante : taille 61½ mm. Tarses II plus grêles, rapport des antennes aux tarses un peu différent ; 1er et 2e articles du funicule à peu près aussi longs que 2e et 3e articles des tarses III. Mésopleures brillantes, assez densément ponctuées en dessous, très finement riduées, plus éparsément ponctuées vers le haut et lisses. Antennes rougeâtres, à base foncée. Ecusson entièrement rougeâtre. Ermelo, 23.VI.1941, leg. J. LINDEMANS.

65. *Mesoleius assiduus* Holmgr.

Tête un peu rétrécie en arrière. Longueur des joues $1\frac{1}{3}$ de la base des mandibules, funicule de 24 articles. 1er article du funicule $1\frac{1}{3}$ fois plus long que le 2e; celui-ci est $2\frac{1}{2}$ fois plus long que large et aussi long que le 3e article des tarses III, qui n'est qu'un très petit peu plus long que le dernier article. Clypéus bombé, brillant, finement et éparsément ponctué ; il est déprimé au bout, assez profondément échancré en arc au milieu. Mésonotum faiblement brillant, finement ponctué et rugueux ; notauli nets, atteignant le milieu du mésonotum. Mésopleures finement et éparsément ponctuées au-dessus, à peine ridées, brillantes, finement et assez densément ponctuées en dessous, ridées et brillantes. Spéculum grand, lisse et brillant. Ecusson très convexe. Métathorax finement ridé et fortement caréné. Aire supéro-médiane courte, plus large que longue ; aire postérieure hexagonale, sans carène centrale. Nervulus postfurcal ; nervellus antefurcal. Abdomen largement ovale. 1er segment aussi long que large, nettement caréné jusqu'au delà de la moitié et avec un sillon central large ; 2e segment presque 2 fois plus large que long. Abdomen finement ridé, à peine ponctué, devenant brillant à l'extrémité. 1er segment avec des glymmae petites. Abdomen noir, les tergites sont très finement bordés de clair. Une ♀, Holmgren, Suecia (au muséeum de Leyde).

66. *Mesoleius obscurus* Holmgr.

Joues un peu plus courtes que la moitié de la base des mandibules. Clypéus lisse, brillant, très éparsément et finement ponctué, faiblement échancré ; sa partie protubérante est arrondie en avant (pas anguleuse au milieu). 1er article du

funicule $1\frac{1}{2}$ fois plus long que le 2e ; celui-ci 3 fois plus long que large. Pattes de l'unique femelle absentes. Côtés du thorax faiblement brillants, finement ridés et en partie ridés longitudinalement. Nervellus „oppositus”, brisé en dessous de la moitié. 1er segment 2 fois plus long que large, caréné jusqu'aux $\frac{2}{3}$, avec un sillon net. 2e segment un peu plus court que large.

♂. Correspond parfaitement à la description de HOLMGREN. Je ne suis pas sûr qu'il appartienne à la même espèce que la femelle décrite ci-dessus.

No 1, Holmgren, Suecia, Lapp. m., Boheman ; No 2, ♂, Holmgren, Suecia, Lapp. m., Boheman. (Au muséum de Leyde).

67. *Mesoleius monticola* Holmgr.

Syn. : *Syndipnus monticola* (Thoms.).

Tête arrondie derrière les yeux (fig. 10). Antennes assez longues ; 1er article du funicule $1\frac{1}{2}$ fois plus long que le 2e, qui est 4 fois plus long que large et un peu plus court que le 2e article du tarse ; 3e article du tarse précisément la moitié plus court que le 1er article du funicule et un peu plus long que l'article terminal du tarse. Clypéus largement déprimé, profondément échancré ; partie protubérante, anguleuse et atteignant l'échancrure. Joues un peu plus courtes que la base des mandibules. Pronotum avec des épomies courtes. Tête et thorax finement ridés et faiblement brillants. Mésopleures assez grossièrement ridées, mates et faiblement brillantes en dessus. Spéculum assez grand et brillant. Métathorax mat, finement ridé, avec les aires supéro-médiane et postérieure fortes. Aire supéro-médiane longue et étroite, non ouverte en arrière. Nervellus antefurcal, brisé en dessous de la moitié. 1er segment de l'abdomen $1\frac{1}{3}$ fois plus long que large, mat et finement ridé ; 2e segment mat, un peu plus finement ridé ; segments suivants un peu plus fortement brillants. Ponctuation à peine visible. 1er segment avec de petites glymmae (inaperçues par THOMSON). Tarière un peu élargie vers l'extrémité et ovale. Mandibules et moitié terminale du clypéus jaune rougeâtre. Trochanters en majeure partie noirs. Face supérieure des tibias III et tarsi faiblement brunis. 2e et 3e segment un peu brunis à l'extrémité. Pli du ventre clair. Le reste de la coloration correspond à la description de SCHMIEDEKNECHT.

Un ♀, Suecia, Jtl. (Au muséum de Leyde).

68. *Mesoleius astutus* Holmgr.

♂ Tête nettement rétrécie derrière les yeux. Clypéus un peu échancré ; protubérance arrondie au milieu. Mésonotum finement ridé et brillant surtout sur les côtés. Mésopleures assez brillantes en dessous, finement ponctuées et ridées, brillantes et peu ridées en dessus. Aire postéro-médiane petite avec une carène centrale nette ; aire supérieure longue, confondue avec l'aire basale, un peu plus large vers l'extrémité. 1er segment de l'abdomen plus que $1\frac{1}{2}$ fois plus long que large, caréné et nettement sillonné jusqu'après la moitié.

Noir. Mandibules, palpes, clypéus, face, face inférieure des côtés du front, taches angulaires du mésonotum, taches humérales, tegulae, base des ailes, callus au-dessous des ailes et thorax jaunes. Thorax avec tache brune sur les côtés. Antennes brun-rouge, foncées en dessus. Ecusson rougeâtre à l'extrémité. Pattes

rouges ; hanches antérieures et tous les trochanters jaunes. Tibias III grisâtres, largement noirâtres au côté extérieur ainsi qu'aux extrémités, tarsi noirs, stigma brun.

♂, Burgst, VIII.1914, dans la collection de Wageningen.

69. *Mesoleius nivalis* Holmgr. ♂

Comme chez la femelle. Les dessins de l'abdomen et les trochanters III sont remarquablement tachés de brun. Les dessins de l'abdomen rappellent quelques *Leptocryptus*. Segments 1 et 2 noirs, le 2e avec un bord postérieur clair, 3 et 4 brun clair, avec de grandes taches latérales noires ; derniers segments noirs avec les bords postérieurs plus ou moins clairs. Thorax jaune, taché de brun. Face et joues, comme chez la ♀.

70. *Mesoleius contractus* Holmgr.

Syn. : *Synodites contractus* (Thoms.)

Chez cette espèce THOMSON n'a pas non plus aperçu les petites glymmæ. C'est pourquoi je suis d'avis que les espèces de THOMSON ont besoin d'une revision. Du reste l'espèce n'a rien de commun avec *Synodites*.

Tête un peu arrondie en arrière ; antennes aussi longues que le corps ; funicule de 29 articles ; 1er article $12/3$ fois plus long que le 2e, qui est $3\frac{1}{2}$ fois plus long que large et aussi long que l'article 3 des tarsi III ; ce dernier est $1\frac{1}{2}$ fois plus long que l'article terminal des tarsi. Clypéus déprimé au bout, un peu échancré en rond ; partie protubérante anguleuse au milieu. Joues un peu plus courtes que la base des mandibules. Tête et mésonotum finement ridés et faiblement brillants. Métathorax assez brillant, avec une aire supéro-médiane et une aire postérieure fortes ; aire postérieure faiblement carénée au milieu. Moitié inférieure des mésopleures faiblement brillante, ridée et ponctuée ; moitié supérieure plus brillante, surtout devant le spéculum, longitudinalement ridée et ponctuée. Spéculum grand et poli. Nervellus antefurcal et brisé en dessous du milieu. Ongles simples ; pulvillus avec des cils. Abdomen finement ridé ; la base est mate et l'extrémité brillante ; carènes et sillon du 1er segment nets jusqu'au milieu ; glymmæ petites ; tarière forte, aussi large que le métatarse III ; épérons des tarsi III longs.

♀. Colorée comme le dit SCHMIEDEKNECHT. Base du clypéus noire. Stigma brun à base jaunâtre. Le dernier tiers des tarsi III noir à base rouge, quoiqu'un peu brunie tout au début. Les bords postérieurs des derniers segments sont clairs ; pli du ventre brun mais clair vers l'extrémité. Cette espèce pourrait être rangée dans le groupe *assiduus*, mais l'aire postérieure ne s'étend pas en haut au-dessus de la moitié du métathorax, et n'est pas aussi large que chez les espèces de ce groupe.

Déjà ROMAN considérait en 1910 cette espèce comme un *Mesoleius*. Elle doit être rangée à côté de *Forsii* Roman (No. 22 de mon tableau), mais le pli du ventre est plus clair, la coloration et la sculpture différentes. Par prudence il faut ranger cette espèce dans la tableau dichotomique aussi parmi les espèces à pli de ventre clair.

Cat. No 2., ♀, Holmgren, Suecia, Lapp. m ; No 1, Zeller, Stettin, 21.V.1856, est *Prospudaea compactor* Thunb., ♀. (Muséum de Leyde).

71. *Mesoleius pictus* Brischke

Dans la collection LINDEMANS se trouvent deux femelles, qui diffèrent un peu de mon exemplaire. Les segments, à partir du 3e, sont largement bordés de blanc. Aire postéro-médiane brune ; la couleur brune s'étend latéralement en avant.

72. *Mesoleius gallicus* Thoms.

Dans la collection LINDEMANS se trouve une femelle déterminée par SCHMIEDEKNECHT. C'est pourquoi il m'est possible maintenant de donner de meilleurs caractères de cette espèce, de la distinguer de *perbellus* m. Clypéus tronqué et non protubérant au milieu. 1er article des antennes $1\frac{1}{3}$ fois plus long que le 2e ; 2e article 4 fois plus long que large et un peu plus long que le 3e article des tarses III. Notauli beaucoup plus nets ; mésopleures fortement rugueuses et faiblement brillantes à ponctuation peu nette. Nervure radiale naissant loin avant la moitié du stigma ; nervulus interstitiel. Nervellus un peu antefurcal. 1er segment $1\frac{1}{2}$ fois plus long que large, nettement caréné et sillonné longitudinalement jusqu'après la moitié. Stigma brun (donc beaucoup plus foncé), un peu plus clair à l'extrémité.

73. *Mesoleius variegatus* (Jur.) var. *infuscatus* var. nov. ♀

(= var. 3 de SCHMIEDEKNECHT)

Mésnotum en majeure partie noir. Une femelle, Rotterdam, leg. J. Lindemans, dans sa collection. Chez cet exemplaire sont brun rouge l'extrémité et le milieu du mésnotum, ainsi que les notauli. Cette coloration se trouve aussi bien chez le mâle, car je possède aussi un mâle de var. 2 Schmiedekn. (une forme de passage). Chez *variegatus* ♂ l'écusson devient parfois totalement jaune ; segments de l'abdomen 3—4 souvent plus ou moins brun foncé.

74. *Mesoleius elegans* Parf. var. *rubens* var. nov. ♀

Abdomen noir ; totalité des segments 2 et 3 majeure partie du 4e rouges, latéralement et postérieurement ainsi que les derniers segments, bordés de jaune. Une femelle, Bergen op Zoom, dans la collection LINDEMANS. Chez *Mesoleius elegans* Parf. les sillons parapsidaux sont peu nets à cause des taches anguleuses jaunes. Aire supéro-médiane longue et étroite, à côtés parallèles. Mésopleures grossièrement rugueuses, mates et non ponctuées. 1er segment mat, finement ridé, avec des carènes nettes seulement à la base et avec un sillon plat vers l'arrière. Abdomen rond, presque comme chez *Casinaria*. Trière grêle et linéaire.

75. *Mesoleius gracilipes* Holmgr. var. *alboscutum* var. nov. ♀

Diffère de la forme type par le clypéus moins protubérant au milieu, les aires supéro-médiane et postérieure finement rebordées, les carènes et le sillon central nets presque jusqu'à la moitié, les mésopleures brillantes et finement réticulées, le pli ventral roux jaune, et l'écusson taché de blanc-jaune. Base de l'écusson noire. Type dans la collection de Wageningen, une ♀. Burgst, V.1914, leg. Smits van Burgst.

76. *Mesoleius lindemansi* spec. nov.

Tête assez rétrécie et en ligne droite derrière les yeux. Clypéus lisse, peu ponctué, largement déprimé, largement échancré en forme d'arc faible à l'extrémité; protubérance anguleuse, n'atteignant pas le bord antérieur; tête mate et finement ridée; joues $\frac{1}{2}$ fois plus courtes que la base des mandibules; antennes fortes et plus longues que le corps; 1er article du funicule $1\frac{1}{2}$ fois plus long que le 2e, qui est 3 fois plus long que large; 1er et 2e article du funicule respectivement aussi longs que le 1er et 2e article des tarses III. 2e article des tarses III $1\frac{1}{3}$ fois plus long que l'article terminal. Méso- et métanotum mats, finement ridés, faiblement ponctués; mésopleures mates, finement ridées, un peu plus grossièrement ridées au milieu; ponctuation à peine distincte, nette vers le bas, mais très faible et un peu brillante tout en haut. Aire supéro-médiane confondue avec l'aire basale, longue, étroite et rétrécie à la moitié. Aire postéro-médiane nette, carénée au centre, 1er segment 2 fois plus long que large, avec une grande fossette basale et des glymmae nettes; carènes fines, mais nettes jusqu'au milieu segment; sillon central faible; segments de l'abdomen un peu plus larges que longs. Abdomen finement ridé et brillant vers l'extrémité. Tarière linéaire, un peu plus large que le métatarse III; ailes sans aréole; nervure radiale naissant avant la moitié du stigma; nervulus interstitiel; nervulus presque „oppositus” (faiblement antefurcal), brisé un peu en dessous de la moitié.

♀. Noire. Palpes, mandibules, clypéus et connexe avec lui une petite tache de la face, jaunes; antennes noires en dessus et brunes en dessous; taches humérales, tegulae, base des ailes, callus en dessous des ailes, majeure partie de l'écusson et postécusson jaunes. Segments 2—4 et base et côtes du 5e rouges; à partir du 2e, les segments sont étroitement bordés de clair. Pattes rouges. Hanches antérieures et tous les trochanters presque entièrement jaunes. Extrémité des hanches III étroitement jaune, trochanters III foncés à la base. Genoux III, extrémités des tibias largement et tarses noirs. Tibias III largement gris-blanc au milieu. Taille $6\frac{1}{2}$ mm.

Cette espèce est dédiée à M. LINDEMANS, collectionneur méritant. L'holotype se trouve dans sa collection. Cette espèce vient dans le tableau à côté d'*armillatorius* et *dumeticola* et s'en distingue facilement. Il est probable qu'il y a des exemplaires avec le dessin de la face plus jaune, peut-être avec la face entièrement noire.

77. *Mesoleius aglaia* spec. nov.

Cette espèce est très voisine d'*exiguus* Holmgr. Tête un peu rétrécie derrière les yeux. Joues et clypéus comme chez *exiguus*. 1er article du funicule presque $1\frac{2}{3}$ fois plus long que le 2e; celui-ci est aussi long que le 3e article des tarses et 3 fois plus long que large. 3e article des tarses $\frac{1}{3}$ fois plus court que l'article terminal. Mésopleures finement ridées et ponctuées en dessous, assez brillantes en dessus, brillantes, éparsement ponctuées et à peine ridées en avant. Les mésopleures sont donc plus brillantes que chez *exiguus* Holmgr. Tarière assez longue et plus large que le métatarse III. Métathorax beaucoup plus finement sculpté et assez brillant. Aire postéro-médiane longue et rétrécie vers la base; aire postéro-médiane finement carénée au centre. 1er segment un peu plus long que large, avec des carènes nettes et un sillon central.

♀. Noire. Sont jaunes : palpes, mandibules, clypéus, tegulae et base des ailes ; à partir du 3e, les bords postérieurs des segments sont étroitement bordés de jaune ; chez la paratype ils sont roux jaune. Abdomen noir. Ecusson et pattes rouges ; tibias III brun-jaune ; moitié apicale et tarses noirs. Stigma brun. Pli ventral foncé ; derniers segments ventraux, y compris l'hypopygium, en majeure partie jaunes. Taille $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ mm.

Cette espèce vient dans mon tableau à côté d'*astutus* Holmgr. et *latipes* Brischke. On peut facilement la distinguer par les taches anguleuses, le pli ventral jaunâtre à l'extrémité, les tarsi III non épaissis et la taille. J'y rapporte aussi un mâle qui en diffère au point que je n'ose le désigner comme allotype. Avec le tableau on le classe comme *modestus* Holmgr. La description des mâles est cependant trop courte pour conclure à leur identité, d'autant plus qu'on n'a pas encore capturé de mâles dans notre pays.

♂. Noir. Sont jaunes : face, clypéus et joues. Ecusson noir. Taches anguleuses humérales, tegulae, tubercules huméraux, base des ailes, ligne aux bords antérieur et latérales du mesosternum jaunes. Pattes rouges. Hanches antérieures et trochanters en partie jaune roux. Mésopleures plus largement rugueuses et moins brillantes que chez la ♀. 1er segment de l'abdomen plus long. Abdomen lavé de brun au milieu.

Holotype : 1 ♀ Valkenburg, VI.1918 dans la collection LINDEMANS.

Paratype : 1 ♀ Schiedam VII.1918 dans ma collection. Une ♀ Schiedam, juillet 1918.

78. *Mesoleius euphrosyne* spec. nov.

♀. Tête nettement rétrécie en arrière, en ligne droite. Clypéus déprimé à l'extrémité, profondément et circulairement échancré, non protubéré au milieu. Joues atteignant $\frac{1}{2}$ de la base des mandibules. Antennes fortes. 1er segment du funicule $1\frac{3}{4}$ fois plus long que le 2e ; celui-ci 3 fois plus long que large et peu plus court que le 3e article des tarsi. Mésonotum mat, finement ridé et ponctué, faiblement brillant sur les côtés. Mésopleures brillantes, faiblement ridées et finement ponctuées en dessous, plus éparsément ponctuées en dessus. Spéculum grand. Métathorax très fortement caréné ; aire supéro-médiane assez large, rétrécie au milieu, avec quelques rides transversales, brillantes ; aire postérieure lisse et brillante avec une carène centrale forte. Nervulus interstitiel, nervellus antefurcal, brisé loin en dessous de la moitié. Segments 1—3 de l'abdomen et base du 4e mats ; derniers segments brillants. Les premiers segments surtout sont densément et assez grossièrement rugueux et remarquablement mats. Tarière assez longue, non élargie, plus mince que le métatarse III. 1er segment à peu près aussi long que large, assez brusquement arrondi près de la base, avec des carènes peu nettes et un sillon central net jusqu'au milieu.

♀. Noire. Mandibules, tegulae, base des ailes jaunâtres. Clypéus, tubercules huméraux, petites taches des tegulae, ligne centrale de l'écusson et postécusson rougeâtre jaune. Pattes rouges, extrémité des fémurs III, tibias III, tarsi et épérons des tibias noirs. Base des tibias avec un anneau étroit et blanc, bien net. La coloration noire du côté interne est lavée de brun au bout antérieur. Stigma brunâtre clair, un peu foncé vers l'extrémité. Taille 8 mm.

Holotype, ♀, Meyendel, 12.X.1928, leg. Geyskes, dans la collection LINDEMANS.

On pourra distinguer les espèces citées de la façon suivante :

1. Tête peu rétrécie derrière les yeux ; base de l'abdomen ridée et ponctuée. Tarses III fortement élargis *latipes* Brischke.
- Tête plus rétrécie. Base de l'abdomen non ponctuée ; les tarses moins ou pas du tout élargis 2
2. Tarses III grossis (comme chez *calligatus* Grav.). Tibias III avec un anneau blanc à la base. Base de l'abdomen remarquablement mate, densément ridée. Aire supéro-médiane peu rétrécie vers la base. Ecusson jaune avec une ligne centrale rougeâtre. Clypéus non protubérant au milieu ... *euphrosyne* spec. nov.
- Tarses III non remarquablement grossis. Tibias III rougeâtres vers la base. Base de l'abdomen plus ou moins brillante. Aire supéro-médiane nettement rétrécie vers l'avant. Ecusson rouge. Clypéus protubérant au milieu 3
3. Petit (6 mm.). Thorax et base de l'abdomen faiblement brillants, finement ridés. Stigme brun. Pli du ventre blanchâtre à l'extrémité. Taches anguleuses humérales. Métatarse III très mince. Tarière plus large que le métatarse III *aglaia* spec. nov.
- Plus grand (7—8 mm.). Métathorax et abdomen brillants, plus finement ridés. Stigma brun jaune. Pli du ventre entièrement noir. Aucune tache ou une petite tache humérale. Métatarse III comparativement plus gros. Tarière aussi large ou un peu plus étroite que le métatarse III *astutus* Holmgr.

79. *Mesoleius laricis* spec. nov.

Cette espèce a le même aspect général que *Mesoleius aulicus* Grav., mais peut être facilement reconnue par le dessin blanc-jaune typique de la face, que je n'ai trouvé chez aucune autre espèce.

♀. Tête peu rétrécie derrière les yeux. Clypéus lisse, déprimé au bord, assez profondément échancré au milieu du bord, non protubérant au milieu. La longueur des joues $\frac{1}{4}$ de la base des mandibules. Antennes plus longues que la taille, 1er article du funicule $\frac{12}{5}$ fois plus long que le 2e, aussi long que le 2e article des tarses III ; 2e article du funicule 3 fois plus long que large, un peu plus long que l'article du tarse. Mésopleures très finement ridées, faiblement brillantes et non ponctuées. Spéculum en majeure partie poli, plus ou moins finement ridé en avant. Métathorax finement ridé, mat ; aire supéro-médiane indiquée ou presque entièrement effacée ; aire postérieure à contour fortement rebordé, carénée au centre (la carène manque chez un exemplaire). Abdomen finement ridé, mat et brillant vers l'extrémité. 1er segment avec de profondes glymmae et une fossette basale, $\frac{11}{3}$ fois plus long que large. 2e segment nettement plus large que long. Tarière un peu élargie vers l'extrémité, tronquée, plus large que le métatarse III. Ailes hyalines, sans aréole ; nervulus un peu postfurcal et nervellus brisé un peu en dessous de la moitié, antefurcal. Taille 6—7 mm. Noire. Palpes mandibules, clypéus et dessin de la face en fer à cheval, uni au clypéus, blanc jaune ; épistome noir. Chez un exemplaire le dessin blanc-jaune est élargi au milieu

jusqu'aux yeux. Tubercules huméraux, tegulae, tache en dessous des ailes, base des ailes, partie descendante de l'écusson et postécusson blanc-jaune. Bord postérieur des segments de l'abdomen à partir du 2e, et côtés à partir du 3e bordés de blanc ivoire. Pli du ventre blanc ivoire ; chaque sternite avec une grande tache latérale noire chitineuse. Pattes rouges. Extrémité des hanches antérieures et trochanters rougeâtre jaune. Extrémité des fémurs III, anneau basal et extrémité des tibias III et les tarses III largement noirs. Tibias avec un anneau large et blanchâtre ; ils sont lavés de roux blanc près de l'anneau basal noir en dehors.

♂. 1er segments 2 fois plus long que large, plus ou moins finement caréné, presque jusqu'à la moitié ; 2e segment peu plus large que long. Face et joues entièrement blanc-jaune ; ce dessin s'étend en haut et entoure la base des antennes. Hanches antérieures, trochanters et trochantellus III blancs. Mésosternum avec de petites taches blanches en avant. Le reste de la coloration et de la sculpture comme chez la femelle. Taille 5—6 mm.

J'ai capturé cette espèce nouvelle dans un bois de mélèzes près de Schayk N.Br.), 8-9.V.1944. Holotype ♀, allotype ♂, dans la collection de Wageningen, paratypes dans ma collection.

80. *Mesoleius thalia* spec. nov.

L'espèce nouvelle est voisine de *pantagiatus* Holmgr. var. *signata* Rom. Elle en diffère par le dessin jaune de la face, et par le 1er segment plus long.

♀. Tête un peu réécie derrière les yeux, assez fortement arrondie en arrière. Clypéus déprimé au bord, profondément échancré en forme d'arc, anguleusement protubérant au milieu. Longueur des joues égale aux $\frac{2}{3}$ de la base des mandibules. Front mat ; sculpture faiblement brillante. Antennes plus longues que le corps. 1er article des antennes $1\frac{1}{2}$ fois plus long que scape et pédicellus, $1\frac{1}{2}$ fois plus long que le 2e article du funicule ; celui-ci 4 fois plus long que large, un peu plus court que le 2e article des tarses III. 3e article des tarses plus long que l'article terminal. Mésothorax faiblement brillant ; sillons parapsidaux profonds ; mésonotum presque trilobé. Mesopleures assez grossièrement réticulées, mates et plus brillantes en dessus. Quelques rides longitudinales devant le spéculum. Spéculum grand et poli. Aire supéro-médiane étroite, élargie vers l'extrémité, non séparée de l'aire supéro-médiane. Abdomen finement ridé et mat. Extrémités des premiers segments et extrémité de l'abdomen à partir de la moitié du 3e segment plus fortement brillantes. 1er segment avec des glymmae profondes, $1\frac{2}{3}$ fois plus long que large, finement bicaréné jusqu'au milieu et avec un sillon longitudinal étroit. Tubercules fortement saillants avant la moitié ; 2e segment $1\frac{1}{3}$ fois plus large que long. Tarière assez longue, linéaire, pas plus large que le métatarse III. Ailes sans aréole. Nervulus un peu postfurcal. Nervellus brisé loin en dessous de son milieu. Taille 6 mm.

♂ inconnu.

Noire. Palpes, mandibules, clypéus, tache entre les yeux et le clypéus, tache anguleuse humérale (séparée par les notauli dans une abscisse longitudinale et transverse) et traits du thorax d'un blanc sale. Tegulae et base des ailes blanchâtres. Stigma brun clair, extrême base étroitement blanche. Antennes brun-rouge en dessous. Hanches antérieures et dessous des hanches postérieures d'un blanc sale ;

dessous des hanches III et ligne des hanches II noir à rouge-brun. Trochanters d'un blanc sale, base des trochanters III noire. Fémurs et tibias rouges. Tibias III rouge jaune ; base, côté externe et extrémité brunâtre. Tarses bruns. Tous les segments de l'abdomen, y compris les côtés et les angles postérieurs largement bordés d'un blanc sale qui s'élargi progressivement vers l'extrémité. Pli du ventre de la même couleur, à peine marqué de sombre.

Un ♀ holotype, Breda, 15.VIII, dans ma collection.

81. *Mesoleius perbellus* Teun.

Perbellus m. diffère nettement par la coloration, mais peu par la sculpture, de *hamulus* Grav. Chez *hamulus*, la tête est un peu (attention !) plus large, les notauli un peu plus profonds. Les éperons des tibias III sont plus courts, et ne s'étendent pas au delà de la moitié du métatarse, ce qui est le cas chez *perbellus* m. Le mâle de *perbellus*, jusqu'à maintenant inconnu, peut être confondu avec celui de *hamulus* ; car le rapport de la largeur de la tête, de la longueur des éperons, et des notauli est ici comme chez les femelles.

♂. Le funicule est presque entièrement rougeâtre (plus foncé au dessus) ; la base est jaune rougeâtre en dessous ; scape et pedicellus entièrement jaunes. Front et orbites extérieures jaunes, sauf la partie supérieure. Prothorax, thorax, méso- et métapleures jaunes à rougeâtre jaune, tachés de noir en dessous des ailes. Stigma jaunâtre ; hanches III et fémurs rougeâtre jaune ; hanches pas plus claires. Tibias III gris jaune, l'extrémité largement brune.

Un ♂, allotype, Burgst, IV.1913, dans la collection de Wageningen. Taille 5 mm.

DIPLAZONINAE

82. *Diplazon deletus* (Thoms.) ♀ (rédescription)

J'ai trouvé une femelle de cette espèce, qui m'était restée inconnue jusqu'ici, dans un lot d'insectes qui me furent envoyés par M. J. LINDEMANS. Elle se rapporte assez bien avec le mâle d'après sa coloration, mais en diffère un peu. Noire. Sont jaunâtres : palpes, mandibules, clypéus, bords de la face, taches humérales, tegulae, tubercules huméraux, base des ailes et une tache longue et étroite sur le scutellum. Extrémité du 2^e segment, tout le 3^e segment brun rouge, tachés de brun ; segment 4 brun à brun-rouge. Hanches noires ; presque toutes les hanches antérieures, le quart apical des hanches I et l'apex des hanches III jaunâtre blanc. Trochanters jaunâtre blanc, les postérieurs sont tachés de brun en dessous.

Pattes rouges ; tibias III et tarses noirs ; tibias avec un large anneau blanc. 3^e segment avec une ligne transversale très fine. Antennes de 17—18 articles. Mésopleures moins fortement ponctuées que chez la ♀ de *tetragonus* Thunb., mais plus finement ridées au milieu. Sculpture du métathorax comme chez le mâle. Postpétiole $1\frac{1}{5}$ fois plus large que long (chez la femelle de *tetragonus* Thunb. $1\frac{1}{2}$ fois plus large que long). Mon tableau n'a donc besoin que d'un petit changement, ce qui prouve son utilité. Il ne faut pas confondre *Homotropus bizonarius* avec cette espèce, ainsi que ULBRICHT l'a fait. *H. bizonarius* a bien des

empreintes sur les segments, mais elles sont peu nettes ; les tibias sont du reste entièrement clairs. L'aire postéro-médiane possède une carène centrale d'où jaillissent des rides obliques, comme la nervation d'une feuille.

83. *Diplazon obscuripes* (Holmgr.)

Syn. : *Promethes luctuosus* Schmied.

Il est assez facile de conclure à la synonymie de ces espèces, parce que les descriptions en sont très complètes. La face de *Homotropus obscuripes* Holmgr. est remarquablement brillante pour un *Homotropus*, mais a une sculpture faible, surtout sur les côtés. SCHMIEDEKNECHT a peut-être capturé une aberration individuelle avec la face encore moins ridée, raison pour laquelle il n'a pas reconnu l'insecte. *H. obscuripes* Holmgr. est une des espèces reconnaissables au premier coup d'oeil.

84. *Diplazon rhenanus* (Hab.)

Syn. : *tricolor* Stelfox.

La coloration de ces espèces est très caractéristique ; on peut également conclure à leur synonymie par la simple comparaison de leurs descriptions.

TAXONOMIC NOTES ON THE CERAMBYCIDAE (COLEOPTERA)

BY

E. F. GILMOUR

The Museum, Waterdale, Doncaster, England

The following notes are the result of examination of various allied genera during identification of material. It is hoped that they will prove of use to workers particularly in some groups of the smaller East Indian Lamiinae.

CERAMBYCINAE

1. *Trinophylum cribratum* Bates, 1878

Callidium impressipenne Pic, 1948. Syn. nov.

This species, upon which I published some notes (*Ent. Month. Mag.*, 1948, vol. 84, p. 12—16, figs. 1—3), has been described as a new species by M. Pic *L'Echange*, 1948, vol. 64, p. 6), from the Isle of Wight. Its introduction from Northern India I have discussed in the aforesaid paper.

LAMIINAE

2. *Neoegesina margaretae* (Gilmour) comb. nov.

This species, from Sumatra, which I described as *Enispia margaretae* Gilmour (*Ent. Month. Mag.*, 1948, vol. 84, p. 141, fig. 1) belongs to the genus *Neoegesina* Fisher (*Philipp. J. Sci.*, 1925, vol. 28, p. 215). It is closely allied to *N. albomaculata* Fisher (l.c., p. 220) from Borneo, but differs in lacking the median pronotal pale longitudinal band and the two anterior spots. The elytral markings are apparently almost identical in the two species.

3. *Chaetacanthidius cristatus* (Gahan) comb. nov.

Phlyarus cristatus Gahan (*Ann. Mus. Civ. Genova*, 1907, ser. 3, vol. 3, p. 95) does not belong to the genus *Phlyarus* Pascoe (*Trans. Ent. Soc. Lond.*, 1858, ser. 2, vol. 4, p. 244) but to the genus *Chaetacanthidius* Gilmour (*Ent. Month. Mag.*, 1948, vol. 84, p. 17). Its generic structure is identical with that of the genotype, *C. unifasciatus* Gilmour (l.c., figs. 1—3), in having the four basal elytral spines, and in the anterior and posterior tibial characters. I have examined a Cotype (?) from Perak (Malacca) of GAHAN's type series and another specimen in my own collection from the same locality, as well as the type of *Phlyarus basalis* Pascoe, and they are quite generically distinct.

Chaetacanthidius cristatus (Gahan) differs conspicuously from *C. unifasciatus*

Gilmour (which is almost wholly black) in the scape and second antennal segment, the femora, the base of the pronotum and the base of the elytra being light ferrugineous (well-defined and not due to immaturity).

4. *Dyemus purpureopulchra* (Gilmour) comb. nov.

This species, from Halmaheira, which I described as *Athyilia purpureopulchra* Gilmour (*Ent. Month. Mag.*, 1948, vol. 84, p. 146, fig. 4) belongs to the genus *Dyemus* Pascoe (*Trans. Ent. Soc. Lond.*, 1864, ser. 3, vol. 3, p. 28, 54), which is not a synonym of *Enispia* Pascoe (l.c., p. 28, 50) as given by AURIVILLIUS (*Col. Cat.* ed. JUNK-SCHENKLING, 1922, pars 73, p. 278), but is a valid genus in my opinion. The genus *Athyilia* Pascoe is quite distinct from *Dyemus* Pascoe in having a minute lateral pronotal tooth which is not present in *D. purpureopulchra* (Gilmour).

A comparison with PASCOE's types in the British Museum (Nat. Hist.) which was not possible when my species was described, shows that *D. purpureopulchra* (Gilmour) is closely allied to *D. laevicollis* Pascoe. In the British Museum's short series, which PASCOE (I presume) placed under this name (he gives five localities in the original description), there are actually two species, which he had decided were variations. One of these is labelled as the type of *D. laevicollis* Pascoe. The others are distinct and similar in colour and markings to the type of *D. purpureopulchra* (Gilmour). Comparison of PASCOE's (*Trans. Ent. Soc. Lond.*, 1864, ser. 3, vol. 3, pl. 3, fig. 9) and my own figures will show some obvious differences, the most apparent being that the distinct, somewhat circular and ocellated grey mark towards the elytral apex in *purpureopulchra* Gilmour, is not present as such in *laevicollis* Pascoe.

HYSTEROTELY IN GRAPHODERES BILINEATUS DEGEER (COLEOPTERA)*)

BY

JAN HAVELKA & JOSEF WINKLER

Prague, Czechoslovakia

Modern teratology knows many different cases of abnormalities in insects. In nature we find abundantly anomalies produced by a purely mechanical factor. Various new morphological formations of the cuticle may occur, caused by injury of the cuticle, combined with the ability for regeneration. There are known, e.g., different superfluous outgrowths, tumors, multiplications of certain parts of the body, or alterations of some body organs, by which these become either asymmetrical, or completely symmetrical. Symmetrical alterations of the body sometimes lead to erroneous taxonomic interpretations.

Real rarities in nature are, however, represented by teratological specimens in which parts of the body are of dissimilar physiological development. These cases always represent a certain transition between two constant characters, either transition between the sexes or transition between the larval and imaginal stages. An example of the former type is gynandromorphism, of the latter type the prothetely, the metathetely and the hysterotely.

An absolute discrimination between monstrosities due to mechanical pressure and those of hormonal or morphogenic type is, of course, not possible. It is quite probable that with a purely mechanical injury of the larva physiological deviation may also have taken place and influence the metamorphosis. It can even be assumed that physiological influences are dominant, and that it may be rather food, humidity and temperature conditions, than some mechanical injury which are of great importance. (In the laboratory prothetelic forms are obtained by means of the thermostat).

Sometimes it is also very difficult to discriminate between prothetelic, metathetelic and hysterotelic specimens.

The intention of the present paper is to discuss hysterotely briefly, and to draw attention to an interesting hysterotelic specimen.

Hysterotely is a case of the metamorphosis of a larva into a pupa or of a pupa into an imago, where some organs or parts of the body remain in the larval stage. This abnormal metamorphosis has been known for a much longer time than, e.g., prothetely, and many authors have already dealt with this problem. Thus papers were published on butterflies with caterpillar heads (HAGEN 1872, SCHULZE 1922, HAERING 1934), beetles with larval heads or other parts of the body (WESTWOOD 1879), flies with larval heads and prothorax (VIMMER 1935), etc.

*) Third contribution to the teratology of insects. (For the second contribution see *Casopis Čsl. Společnosti Entomol.*, 1950, vol. 47, p. 159—162).

In a number of cases of hysterotely the body or a part of it is enclosed in the corresponding part of the larval exuvia, and adheres to it abnormally tightly. One of the later authors, Dr. J. BALAZUC of Paris, emphasises this feature as follows (1947, p. 87): "Sans doute, dans la plupart de ces cas, la tête de l'imago existait-elle emprisonnée dans la partie correspondante de l'exuvie larvaire dont une adhérence anormale a empêché la déhiscence."

The most typical cases of hysterotely are, e.g., adults with larval heads, as in the case given below. An interesting and exceptional phenomenon is described and figured by WILSON (1923), in the aquatic beetle *Dineutes americanus* Say. Due to the adhering fissure line the head of the pupal exuvia could not be shed, so that the larval head still protruded from the imaginal head, causing an unusual, bizarre form of this head. According to that author, this abnormal specimen was not able to feed.

A teratological male specimen of the aquatic beetle *Graphoderes bilineatus* Deg. was found by one of us (WINKLER) in the partially-dried river Váh in the village of Csörgö in Slovakia (Czechoslovakia). The specimen was found in the mud of a small pool of water (it moved, and thus drew the attention of one of us.) After collecting the beetle it was noted that it had abnormally parted elytra. As the head and prothorax were soiled with mud, it was taken for one of the current monstrosities which are very frequently found. The beetle was killed. After it had been brought to Prague, it was cleaned of the traces of dried mud, and only then WINKLER discovered that it was a very interesting case of hysterotely¹).

Description (plate 3, figs. 1—3)

Length 13 mm, breadth 9 mm (normal specimen: length 14.5 mm, breadth 9 mm).

Differs at first glance from a normal male specimen by smaller size, larval head and abnormally stretched and parted elytra. Coloration fairly similar to that of normal specimens, except for the elytra which are of less intensive black colour (greyish), with the yellow irregular spots lighter. The markings on the prothorax are also light yellow. The head much darker than the yellow markings on the prothorax.

(Larval) head rather large, strongly and darkly pigmented; it is inserted into the prothorax so that almost the whole of it protrudes. The constriction at its base permits of sideways movements, as sufficient room is left between the head and the upper corners of the prothorax. The hollow mandibulae and four ocelli on either side are partly visible from above. The two large, considerably prominent, upper ocelli are striking. They are convex with an irregularly rounded centre with dark brown pigmentation, and with a yellow annular margin. The two small lower ocelli are also dark brown, the upper ocellus placed closer to the lower large ocellus; the lower ocellus is situated at the periphery of the head, more sideways from this upper ocellus. In the direction from the large upper ocelli,

¹) For this reason the anomalous beetle could not be observed alive in captivity in the laboratory, and then fixated histologically.

where the antennae should be situated at the periphery of the head, there are crater-like pits instead, with a strongly raised margin; the antennae are lacking. The hollow mandibulae and the labial palpi stand out, especially when viewed from the underside; but the maxillary palpi are not perceptible. The head is paler on the under side than on the upper side, only here and there dark brown. The two lower ocelli on either side of the head are normal.

(Imaginal) prothorax almost normal, the yellow markings very pale and thus conspicuous. The underside of the prothorax much lighter yellowish-brown than the head.

Elytra deformed, with several rather large depressions, not touching the suture nor the scutella, parted so that a considerable part of the meso- and metathorax and of the abdomen is visible. The coloration is lighter than in normal specimens, the usually black parts are greyish, the small yellow irregular spots scattered all over the elytra are much lighter. The normal membranous wings partly project from under the elytra. The elytra cover the abdominal segments only partially.

The (imaginal) abdominal segments are normal, straw-colour; four spiracles (from the right side of the abdomen) are visible on the last segments under the parted elytra. The anal segment is shifted more forwards than in normal specimens. On the underside the individual abdominal segments are lighter coloured; only the last segments are more brownish.

(Imaginal) legs. The anterior pair has the dilatations with numerous suckers, the typical feature of the normal males of this genus.

Locality : Csörgő, in the bed of the half-dried Váh River (Slovakia, Czechoslovakia), July, 1950, leg. J. Winkler.

The specimen in the collection of J. WINKLER, Prague.

The probable cause of this teratological phenomenon seems to be some mechanical defect in the larval — pupal moulting process, which has prevented the casting off of the larval head capsule.

LITERATURE

- BALAZUC, J. La tératologie des Coléoptères. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 1947, vol. 25, p. 87—90.
- BERTRAND, H. Les larves et nymphes des Dytiscides, Hygrobiides et Haliplides. *Encyclopédie entomologique*, 1928, Ser. A, vol. 10, p. 156—161.
- HAGEN, H., Schmetterlinge mit Raupenkopf und ähnliche Missbildungen. *Stett. Ent. Zeit.*, 1872, vol. 33, p. 368—402.
- KUHNT, P., *Illustr. Best.-Tabellen der Käfer Deutschlands*, 1913, p. 149—150, Stuttgart.
- REITTER, E., *Fauna Germanica, Käfer*, 1908, vol. 1, p. 230—231, Stuttgart.
- VIMMER, A., *Hysterotelye*. *Časop. Čsl. Společn. Ent.*, 1935, vol. 32, p. 94.
- WESTWOOD, J. O., On some unusual monstrous insects. *Trans. Ent. Soc. Lond.*, 1879, p. 219—228, pls. 6—7. (Insects with imperfectly developed heads. Coleoptera, p. 222, pl. 7, figs. 1—2.)
- WIGGLESWORTH, V.B., The function of the corpus allatum in the growth and reproduction of *Rhodnius prolixus* (Hemiptera). *Quart. Journ. Microsc. Sci.*, 1934, p. 51—121, 13 figs., pl. 14.

- WIGGESWORTH, V. B., The physiology of ecdysis in *Rhodnius prolixus* (Hemiptera).
2. Factors controlling moulting and "Metamorphosis". Ibid., p. 191—222, 15
figs., pl. 14.
- WILSON, Ch. B., Water beetles in relation to pondfish culture. Bull. Bureau Fisheries,
1923—1924, vol. 39, p. 246.



Figs. 1—3. Hysterotely in *Graphoderes bilineatus* Deg. ♂. 1. Total aspect. 2. Head and prothorax, in dorsal aspect. 3. Head and prothorax, in ventral aspect.



HEARING AND STRIDULATION IN SPIDERS

BY

Fr. CHRYSANTHUS, O.F.M. Cap.

Voorschoten

The question whether spiders can hear or not, is answered hesitantly and vaguely by several authors and their answers are summarized by GERHARDT & KÄSTNER in the following sentence: "Gehörs-Empfindungen sind bisher nicht bei Spinnen nachgewiesen worden" (1937, p. 432). These authors, however, are of opinion that MEYER's observations (1928) upon the stridulation of some species of spiders (see p. 63 of this paper) suggest that at least some kinds of them have the faculty of hearing. MILLOT has even a still more negative opinion when he writes: "on a quelques raisons de croire que les araignées n'entendent pas au sens propre du mot" (1949, p. 611) and further on: "Les recherches récentes amènent cependant à douter fortement que ces Arthropodes entendent, au sens véritable du terme" (Ibid. p. 631).

The presence or absence of hearing in invertebrates, and even in fishes is, as we know, a much discussed problem. Yet it would seem that if one combines the random observations and takes into account the results of some recent researches on various insects about this question, we may form a conclusion which is somewhat less vague and somewhat more decisive than that posed by GERHARDT & KÄSTNER, and MILLOT.

Our argumentation will proceed along the following lines: first after having explained what we mean by "hearing" we wish to put the question whether spiders react upon sounds; next we will discuss the stridulation in ants and spiders, the nature of the stridulatory sound and the problem whether congeners perceive the stridulation. According to our notion of "hearing" we will then try to find out whether air-borne sounds are perceived directly by them and in which way. After that we will try to solve the problem in which part of the body hearing is localized and finally give some remarks upon the biological significance of sounds to spiders.

ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to express my thanks towards Dr L. VAN DER HAMMEN, Mr G. H. OLTHETEN and Fr. CLEMENS, who have been so kind as to read through the manuscript and to give me valuable hints; I owe a special word of thanks to Fr. Dr ZENO for his aid in the translation of this study.

THE NOTION OF "HEARING"

There is much dissension — largely as a consequence of the different meanings attached to the word — about the question whether the lower animals possess the faculty of hearing. We shall not attempt to give a solution of theoretical questions,

but following AUTRUM, HASKINS & ENZMANN, PUMPHREY and others we simply intend to make clear which meaning we wish to put on the term.

When we speak about "our" sensation of hearing, i.e. about human hearing, we have a well-defined idea of what we mean by that word, however difficult it may be to formulate it. The question whether animals enjoy the same sense of hearing as we ourselves, in other words, whether their sensations of hearing are of the same nature, is useless because we cannot enter into animal sensations at all. Consequently the problem whether some animals have the faculty of hearing can have but one meaning: can these animals perceive sounds or not? — You might prefer for "hearing" the more general word "phonoreception" because it has not such an anthropomorphical sound. — The reaction of an animal upon a particular sound is the only indication which may make us conclude whether the animal has perceived this particular sound or not.

Sound waves are propagations of periodic vibrations in gaseous, liquid or solid objects. As spiders — save *Argyroneta aquatica* (Cl.) — are distinctly terrestrial animals, and as hardly anything is known about the perception of vibrations in liquids, by insects least of all, we drop this matter. According to the general usage and in imitation of most authors we do not call "hearing" the perception of vibrations in solid objects, but we attribute these perceptions to the sense of touch, especially the sense of vibrations (1). Finally we leave out of account the vibrations which are propagated through the air, but which the animal (also) perceives or at least could perceive because they set into co-vibration the substrate upon which the animal has settled (e.g. soil, web); for in this case we are not able to decide which sense is the origin of any reaction.

With HASKINS & ENZMANN we should like to define hearing as "the power to perceive sound vibrations aurally transmitted" (1938, p. 98) or "the perception of and reaction to aerial vibrations" (ibid. p. 100). For clearness' sake it would be useful to add to the first definition "...perceive *directly*..." and to the second "... vibrations which affect *directly* any part of the body".

Some authors restrict the notion of hearing further by requiring the presence of a tympanum or tympanal organ (e.g. v. BUDDENBROCK 1937) or a cochlea (v. FRISCH & STETTER 1932). In the first case fish and in the second locusts, crickets etc. would be deaf by definition. At present, however, it is rather commonly assumed that these animals have the faculty of hearing. When speaking about these and similar animals it will be of use to give up all anthropomorphical ideas, to meet the facts objectively and not to hinder research by "a priori" demands (2).

DO SPIDERS REACT UPON SOUNDS ?

It is beyond all doubt that spiders sometimes react upon sounds. There are several credible stories of spiders emerging from their webs when there is music in the room and of their trying to approach as near as possible the source of the sound. Then they either remain on the ceiling and move when the source of the sounds moves or they drop at the end of a thread over it. We know observations of such behaviour at the sounds of a harp (WALCKENAER, entomologist, 1771—1852), a bagpipe (PELLISSON, literary man, 1624—1693), a harpsichord

(GRÉTRY, musician, 1741—1813), a lute, a violin, and of singing (3). In an interesting book, suggesting us to take spiders as weather prophets, QUATREMERE-DISJONVAL (1795) recounts some similar stories with regard to a violin and a harp. BAGLIVUS informs us in his study on the *Tarantula* (1699) that the peasants in the environment of Tarentum lure this spider out of its underground dwelling by imitating the humming of a bumble bee by means of a little reed pipe. HUDSON (1892) says that several times he saw spiders walking in the direction of the sound of a guitar. RECLAM (1859) recounts that at a concert in Leipzig he saw a spider descend from a lustre while a fiddler played a solo, but rapidly going back to the lustre as soon as the orchestra joined in. During the winter of 1948—1949 I myself observed the following case. While sitting near the fire with some colleagues to enjoy an hour of recreation I noticed on several successive evenings that a small spider came down from the ceiling at the end of a thread and stayed there between us, its legs spread; a closer inquiry revealed that it was a very small (3 mm !) adult male of *Theridium tepidariorum* C. Koch. Of course we were not singing, but talking: so I am inclined to infer that in the other cases, too, the spiders had been attracted not so much by the music, as by the sound as such. This is confirmed by the statement of O. PICKARD CAMBRIDGE (1881), who saw some orb web spiders react upon shouting, and by an information of the French sculptor MAILLOL to BERLAND: whenever MAILLOL was cutting a statue in his studio, a spider came near him hanging on a thread (BERLAND 1932, p. 175). If we were not so careful in removing spiders out of our homes, and if we should pay more attention to them, observations of this kind would probably be much more numerous.

The cases just mentioned are but occasional observations; in order to answer the problem in question exactly scientific researches are of course of much more value.

BOYS (1881) first tested the behaviour of orb web spiders by putting a vibrating tuning fork on some point of the web: they reacted promptly by running quickly to the vibrating point; their sense of vibrations may have been the origin of these reactions either exclusively or at least partly. Next he lured the spider to the tuning fork in the same way, then removed the fork from the web and after that he kept it still vibrating near the spider, but not upon the web: in this case he describes the reactions of the spider as follows: "The spider is aware of its presence and of its direction and reaches out as far as possible in the direction of the fork" (p. 150). When, however, he approached the vibrating tuning fork near the spider in the centre of its web without these preparations, the spider would drop at the end of a security thread.

The PECKHAM's (1887) first observed that spiders at rest in their webs did not react upon shouting, clapping and whistling in their immediate neighbourhood; only "*Astia vittata* Hentz, when standing on a finger, jumped to one side when 'bang' was shouted in a loud voice, with the head turned away; and when we whistled, it stood on the tip of its abdomen with its head held high" (p. 390). Imitating BOYS, they used tuning forks in their further experiments in order to have a more "adapted" noise. Two of these forks were small (high-pitched) and one large (low-pitched). When they took one of these forks, not in vibration,

near a spider standing in its web, they did not observe the slightest reaction. Large females of *Epeira strix* Hentz (= *Araneus cornutus* Cl.) standing in the centre of their webs did not notice the small vibrating tuning forks, "but when the large one was sounded, she raised her first legs almost vertically, holding them as though ready to ward off an attack" (p. 390). When the fork was sounded and taken to one side of her, she also moved the leg of the second pair on that side toward the fork. A small female of *Epeira labyrinthea* Hentz (= *Metepeira labyrinthea* (Hentz)) responded to all three forks; five small individuals of *Epeira strix* got particularly excited at the sounds of the small forks. When they held the big fork in vibration over a large male of *Epeira insularis* Hentz (= *Araneus marmoreus* Cl.), an inch and a half up, "he threw up his first legs, making frantic efforts to reach it" (p. 391). A female of this species acted as the male had done, but seemed less excited by the vibrations. When they held the tuning fork near a female of *Epeira infumata* Hentz (= *Wixia ectypa* (Wlk.)) standing quietly on a wire screen, the spider did not move. "She was then placed in the web of another spider and the large fork was brought near her as she stood there. She appeared frightened and at once threw up the first and second pairs of legs. The fork was next held behind and to one side ... she turned toward the fork and almost fell backward in her efforts to reach it" (p. 391). A female of *Argiope riparia* Hentz (= *Argiope aurantia* (Lucas)) reacted in a similar manner. A young *Phillyra mammeata* Hentz (= *Uloborus mammeatus* (Hentz)), a cribellate spider, lifted the forelegs in response to a small fork. Several other spiders, e.g. some females of *Epeira labyrinthea*, dropped at the end of a security thread, whenever one of the forks was sounded near them. After having reacted in this manner several times they remained on their webs and merely raised their first legs. *Cyclosa conica* Pallas, too, reacted in the same way but ordinarily it did not raise its front legs. All these experiments were repeated many times and continually alternated with check experiments. After that the PECKHAM's tried their tuning forks upon spiders without a web (wolf spiders e.g.): they never reacted.

VAN HASSELT (1893) mentions the following: "When one takes a blue bottle by its legs and makes it buzz in the immediate neighbourhood of the funnel-shaped enlargement of the web, one succeeds frequently in luring the spiders out even from their remote hiding places especially in the case of several species of the Agelenidae" (1893, p. XLV).

PRITCHETT (1904) tested two wolf spiders: she placed the animals into well isolated small cages with a bottom of mosquito netting. Then she brought several tuning forks of different pitch (128, 256, 320, 512 c/sec.) to the bottom of the cages: no reaction. Neither the beating of a hammer on a piece of steel (\pm 2300 c/sec.) nor of an iron bar on a trowel could induce the spiders to reaction.

FABRE (1905) observed that *Epeira angulata* Cl. (= *Araneus angulatus* Cl.) imperturbably continued the making of its web although a large crowd of people in festive mood passed at a distance of a few feet with fanfare, squibs and fireworks.

MC INDOO (1911) repeatedly put some crickets near a wolf spider (*Lycosa* spec.) and a jumping spider (*Phidippus* spec.): the spiders, however, reacted

neither to the high tone of the young crickets, nor to the low tone of the old ones. In the open air, too, he made a similar observation.

GRÜNBAUM (1927) first observed the reactions of *Epeira diademata* (L.) (= *Araneus diadematus* Cl.) on vibrating tuning forks, placed on the web; next he tried the effect of vibrating forks at some distance from the spider. When he advanced a fork (48 c/sec.) from some distance to 1 or 2 cm from the spider standing in the centre of its web, the animal put itself and the web into vehement vibrations. When he used another fork (128 c/sec.) the spider only convulsively stretched its palps, and the longer the tone continued the higher the palps were lifted; the reactions were the same when the spider had settled on a single thread or on a solid substrate. A fork with a very high pitch (2048 c/sec.) did not cause a distinct reaction; only when it was advanced silently near the spider and then suddenly struck, the spider reacted.

MEYER (1928) struck a tuning fork at a distance of 3 cm behind a *Dolomedes fimbriatus* (Cl.): the animal directly turned round. When he attached a fly to the fork, the spider pounced upon it after turning round. Most probably the fork did not touch the substrate on which the spider was sitting, for the author says: "Sie hatte auf jedem Fall die Lufterschütterung der Stimmgabel wahrgenommen" (p. 60). What he means a little further by: "Der vibratorische Reiz wirkt auf Entfernungen von 1 m und noch mehr" (p. 61), is not clear.

STRIDULATION

Before investigating the above mentioned data a little more closely we should first consider the problem of stridulation in spiders. By stridulation is understood, as we know, the causation of sound by the movement of one or more spines or of a rasp over a fine-ribbed plate (PROCHNOW 1928, calls it the "Schrillplatten-typus") or of two crossing rasps ("Schrillkamm-typus") (p. 63). These stridulatory organs are found in several groups of insects. As stridulation in ants shows much resemblance to that in spiders, and several investigations with ants in this department are of interest in spiders too, we are dwelling on this subject a little longer; afterwards we shall also have to return to it occasionally.

Two subfamilies of ants, the Myrmicinae and the Ponerinae, possess a stridulatory organ of the "Schrillplatten-typus": the fine-ribbed plate (the mutual distance of the ridges varies from 0.5 to 3 micron) is in the middle of the front side of the third tergite, whereas the comb is on the second tergite (4). If an ant moves its abdomen alternately up and down, the comb is rubbed along the plate: this makes the stridulating movement.

After LANDOIS had discovered this organ in a Ponerin ant in the year 1874 (p. 133), there was for a considerable time a fierce argument in the camp of the myrmecologists about the question, whether it was really a stridulatory organ, i.e., a sound producing organ. LUBBOCK (1882) believes that *Lasius flavus* Fabr. possesses a stridulatory organ; but as no sounds have been perceived in this animal, he thinks that ants — at least some of them — produce sounds, which, however, are not audible to us (p. 229—233). Although several observers had heard the sound clearly, the received opinion was that, if ants made noises, they would be above the humanly audible range (above $\pm 20,000$ c/sec.).

RAIGNIER, partly in conjunction with WIERSMA (1932, 1933) succeeded in

making visible the stridulation of several ants by means of an oscillograph; he proved that the sound varies between 200 and 2500 c/sec., i.e. distinctly within the compass of the human ear. HASKINS & ENZMANN (1938), who used a quite different method, concluded that the stridulation of four species of ants, thoroughly investigated for this purpose, varied between 500 and 7400 c/sec. They give as their opinion: "... that the inaudibility of the stridulatory note of small ants is due, not to its very high pitch, but purely to lack of sufficient volume to induce oscillations in the human tympanum" (p. 123). RAINIER held the same opinion, and both investigators think that the stridulation is meant to alarm congeners. To HASKINS & ENZMANN it seems most probable that the vibration is transmitted by the ground, not by air waves (p. 142). The origin of LUBBOCK's error is the fact that these experiments are made with a kind of ant, *Lasius*, which possesses no stridulatory organ at all !

In the year 1936 AUTRUM published the result of his research in this field; it is a pity that he had not seen the publications of RAINIER and WIERSMA: this is not so surprising because they were written partly in Dutch, partly in French, and moreover the French publication appeared in a Portuguese periodical. He takes a different view of the question but does not refute the preceding opinion. He holds that the human ear is so sensitive to sounds from 800 up to 2000 c/sec. — exactly the field of the stridulatory sounds of ants — that a still greater sensitiveness would be intolerable. Between these limits therefore the production of sounds too feeble for our ears seems highly improbable to him. Even if ants could make such feeble sounds their power of penetrating would be extremely small and it would be hardly possible that they had a biological importance.

Stridulation occurs in spiders too. In the year 1843 WESTRING published his discovery of a stridulatory organ in a male of *Asagena serratipes* Schrk. (= *Asagena phalerata* (Panz.)), a member of the family of Theridiidae (1861, p. 175). It shows much resemblance to that of ants: the ribbed plate is on the back of the cephalothorax, a chitinous collar set with fine teeth is on the front of the abdomen. Gradually similar organs were discovered in several males of Theridiidae (*Steatoda bipunctata* (L.), *Teutana castanea* (Oliv.), *Lithyphantes albomaculatus* (de Geer), and several *Theridium* spec.; all these species — with the exception of *Teutana* — occur in the North-West European countries. Already in the year 1875 VAN HASSELT showed some mounts of stridulatory organs of Theridiidae at the Winter meeting of the Netherlands Entomological Society (5). In *Steatoda bipunctata* the ribbed plate measures 0,7 mm; at the beginning of the plate (the back of the cephalothorax) the distance of the ridges is more than twice as large as at the end; their average distance is 11 micron.

Quite another type of stridulatory organs occurs in the males of several Linyphiidae e.g. *Leptyphantes* spec.: here the ribbed plate is on the side of the chelicerae and a chitinous thorn is on the inner side of the femur of the palpi. The same type occurs in several tropical bird-catching spiders (Aviculariidae) too, but in these kinds also the female possesses a stridulatory organ. In the course of years eight or nine different types of stridulatory organs have been discovered in divergent families of spiders; among these there is but one case of the "Schrillkamm-typus", all the others are of the "Schrillplatten-typus" (6).

Many of the discovered stridulatory organs are described from animals in museum collections; on a small scale stridulating movements are observed in the living animal: the abdomen is moved alternately up and down, and this movement makes the comb strike along the ribbed plate, so that what happens is the opposite of what takes place in ants. In a few species only stridulatory sounds have been really heard.

THE NATURE OF THE STRIDULATORY SOUND

According to RAINIER the fast succession of the small plops caused by pushing the comb over a ridge brings about a small chirping "which can be compared... with that of a cricket but much smaller" (1950, p. 79). This chirping continually varies in pitch and intensity. Sometimes a pure tone (sine curve) turns out to be superposed above the usual curve of the plops; this tone however is very feeble (7).

The sound observed with spiders is described rather differently. *Sicarius*, a species from East-Africa, allied to *Scytodes*, possesses an organ that shows much resemblance to that of the *Leptyphantes* spec.; the sound is produced both by females and males and resembles the buzzing of a bee. With several bird-catching spiders it is rather loud and according to WOOD MASON (1877) it resembles the noise obtained when one strikes the back of a knife across a strong comb; according to SPENCER (1895) the stridulation of an Australian bird-catching spider constitutes a sort of hissing. MEYER describes the sound of another bird-catching spider as "ein schnarrendes Geräusch" (1928, p. 7). He was the first to succeed in making audible — in natural circumstances (8) — the stridulation of *Steatoda bipunctata* and *Teutana castanea*, two Theridiidae. After it had appeared to him that the males of these species never used their stridulatory organ when by themselves, he placed a male near a female, which had made a small web in a tube of glass, 13.5 cm high and 5 cm in diameter. As soon as the male touched the threads of her web he made stridulating movements; during the introductory part of the copulation the movements were very intense but during copulation itself there was no stridulation at all. In both species the sound could clearly be heard, according to the investigator, owing to the strengthening by means of the glass tube. In *Steatoda* the sound was already heard at a distance of 10 cm, in *Teutana* at a distance of 20 cm. In the first species the tone had a metallic sound such as is obtained by plucking a steel string and it was identified as e' (325—345 c/sec.); in the second species the tone was dull and it was identified as a' (435 c/sec.). The experiments were repeated several times and the identification of the pitch was made by the experimentator and several "musikverständige Personen" independently of each other; their judgement was unanimous; so it seems that a pure tone is produced (7).

These considerations and facts lead us to the certain conclusion that stridulation both in ants and in spiders — at least in some cases — causes a sound audible to man. As to the origin of this sound we might put the following question: does stridulation immediately produce sound waves which are transmitted through the air (AUTRUM calls this "Luftscha'll"), or is the stridulation only the cause that the substrate whereupon the stridulating animal has settled gets

into vibration and the substrate sends out sound waves in the air ("Körperschall")?

AUTRUM (1936) holds that stridulating ants do not cause "Luftschall" either within the compass of the human ear (up to some 10.000 c/sec.) or beyond this range (from ± 10000 up to ± 100000 c/sec. „supersonic sounds") but only "Körperschall". When he held a stridulating ant at a distance of 1—2 mm from the membrane of a very sensitive condensor microphone which was coupled to a loudspeaker via an amplifier, no sound was perceived nor any supersonic sound could be demonstrated. When he did the same with two kinds of beetles *Necrophorus vespillo* L., a burying-beetle, and *Geotrupes stercorarius* L., a dung-beetle, supersonic sounds could indeed be demonstrated. As soon as one of the stridulating ants touched the membrane, even with one foot only, a sound very much resembling the chirping of a capricorn-beetle was clearly heard in the loudspeaker. From this he concludes that the body of the ant transmits to the substrate the vibrations produced by the stridulation; according to him the stridulatory sound is not radiated immediately into the air because the radiating surface is too small and the intensity of the vibrations is too poor. "Wenn man sich vorstellt, die Membran eines Lautsprechers habe die Grösze eines Ameisenabdomens: ein solcher Lautsprecher wird keine nennenswerten Energien (Lautstärken) an die Luft abgeben können" (p. 340).

BAIER (1930) maintains that the wingshells of beetles amplify the stridulatory sound: having cut part of the wings of *Crioceris* spec. the stridulatory sound became much weaker. Regarding the stridulation of ants he says: "PROCHNOW (1907—09) believes that the stridulation of ants is generally not heard because of the lack of suitable resonators. From the fact that the corporal dimensions of *Crioceris* are not significantly greater than those of ants, it would seem to follow that it is not the smallness of ants which is the major hindrance" (p. 182).

In their experiments RAINIER & WIERSMA always stuck the ants by means of plasticine to a condensor microphone; it is therefore impossible to decide whether there is "Luftschall" or "Körperschall". In his last publication, however, RAINIER says that he hopes to speak elsewhere more fully about AUTRUM's theory with reference to his experiments upon stridulation. "I only want to say that the stridulation of ants is audible to the human ear *without well-founded probability that this happens through the co-vibration of solid objects*" (9). And as to the sine curve he says: "Check experiments proved that our sine curve *was not produced by the apparatus but by the ant.*" (10).

MEYER has not put this question; he himself and several others clearly perceived the sound. The noise he heard, however, could not have been brought about by a co-vibrating substrate, for the total surface of the webthreads is certainly much smaller than the spider's abdomen and the energy is too poor surely to cause the glass to co-vibrate. From this it appears that in spite of AUTRUM's theory the small abdomen of the spider really immediately causes the sound. The concentration of the sound waves in the narrow tube probably explains why MEYER perceived the sound, whereas others before him did not perceive it because they observed the animal in larger spaces. He himself says that he chose a

narrow tube for his experiments "um durch die Zylinderform den Ton zu verstärken" (1928, p. 10).

DO CONGENERS PERCEIVE THE STRIDULATION ?

Several investigators have stated that different species of ants react upon the stridulation of congeners (11). AUTRUM (1936) concluded, however, that they do not react to a stridulating congener, even when they touch it with their feelers, nor when the common substrate — on account of intensification — co-vibrates so heavily that the chirping is audible at one meter's distance. As he experimented with species different from the others we might perhaps draw the conclusion that in this respect not all kinds of ants behave in the same way. HASKINS & ENZMANN (1938) observed, too, that in different groups of ants the sensitiveness to sounds differed much. PUMPHREY (1940) warns: "... until it can be demonstrated that (stridulatory organs) serve some biological function other than communication, it is necessary to regard experiments purporting to show that the sounds produced are not perceived by other individuals of the same species with great reserve" (p. 130).

According to MEYER the female of his spiders hung motionless in her web during the preliminary stages of copulation while the male just below her stridulated intensively on his "Werbenetz". As soon as the stridulating male plucks the threads of her web she descends for the copulation. Has she perceived the stridulatory sound ? Is perhaps her motionless attitude the reaction upon it ? It may be ; a similar lethargic position as a preliminary to copulation occurs in different kinds of spiders and the male ordinarily causes it by stroking the female with his forelegs, so by tactile stimuli. But I do not know whether this explanation is right. MEYER thinks he is justified in concluding that the stridulatory sound plays a part in courtship. "Es ist wohl kaum anzunehmen, dass die Natur hier etwas geschaffen hat, ohne einen Zweck damit zu verfolgen" (p. 11). GERHARDT & KÄSTNER, too, are of opinion that "irgendeine Wirkung dieser nur bei der Werbung hervorgebrachten Geräusche auf die Weibchen vorhanden sein muss" (1938, p. 526). But do they prove their views ?

According to observations bird-catching spiders stridulate when they are attacked, and while stridulating they rise high on their forelegs; they behave in the same way when they pounce upon their prey. I have found no indications that they perceive the stridulation of congeners. BERLAND concisely states: "On n'a aucune preuve que les araignées perçoivent les sons émis par elles" (1932, p. 180). As to spiders we probably can only make conjectures regarding this question. The fact that some species produce sounds is in itself no proof that these species are able to perceive sounds, no more may we draw an *a priori* conclusion that most species cannot perceive sounds because they themselves produce none (12).

ARE AIR-BORNE SOUNDS PERCEIVED DIRECTLY ?

The fact that many arthropods sometimes react upon sounds is proved by many investigators and is generally accepted (13). In the foregoing pages we have seen that spiders, too, sometimes react upon sounds. Before we can conclude to a faculty of hearing in these animals we must try to solve the above question (14).

AUTRUM (1936) draws attention to the fact that on closer inspection as regards investigations about ants it clearly appeared that the substrate co-vibrated; in some observations it is not so clear but the possibility of co-vibration is at least not ruled out. However, apart from AUTRUM's experiments there are a few more by others, e.g. COLLART (1925), BAIER (1930), HASKINS & ENZMANN (1938), which prove a real "hearing" in ants.

With spiders, too, it is clear that in many reactions to sounds which are perceived, the sound vibrations are transmitted to the animal through the substrate or at least, that they may have been transmitted in this manner. This is, of course, the case in all those experiments where vibrating tuning forks were put into contact with the web upon which the spider had settled; therefore we only incidentally mentioned these experiments in the foregoing pages.

It would seem to me that the stridulation of *Steatoda bipunctata* and *Teutana castanea* also belongs to this category; for the web upon which the male is stridulating communicates by means of threads with that of the female: the vibration of his body may therefore reach the female through these threads, too. Perhaps she also perceives the vibration of the air as such, but how can we prove it? MEYER takes it for granted on the ground of some considerations without any evidence. The conclusion of GERHARDT & KÄSTNER, therefore, does not seem to me quite reasonable: "(die) Beobachtungen Meyers legen aber nahe, dasz wenigstens einige Arten Hör-Sinn besitzen" (1937, p. 432).

One might be inclined to attribute the appearance of spiders when there is music in the room, exclusively to reactions of their sense of vibrations. The vibrations caused by music, singing, speaking and sculpturing may have been transferred along the ground, the walls and the ceiling, and in this way may have set the web into vibration. The vibrations of the air caused by the music etc., too, may have set the threads of the web into co-vibration. It seems to me, however, that the behaviour of the spiders argues against this interpretation. For, if an insect settles upon a web and puts it into vibration on the particular spot, the spider directly rushes up to the origin of the vibrations. When by means of a tuning fork, a trembling blade, etc. vibrations are applied to the web, the spider often promptly reacts by running to it (15). Unlike some other investigators RABAUD obtained manifest reactions with house spiders (*Tegenaria spec.*) and also with other Agelenidae; the above mentioned observations refer in all likelihood exclusively to this family of spiders — with exception of *Theridium tepidariorum*. These spiders always make for that point of their web from which the vibrations originate; their sense of direction is very fine in this respect. In all the above mentioned cases, however, they leave their web and settle either on the ceiling straight over the origin of the sounds or they descend there at the end of a thread to approach this origin as near as possible: so they do not take their bearings towards a point of their web from which the vibrations may have reached their body, but towards the point of the space from which the vibrations originate. It seems to me that this behaviour cannot be explained unless they are able to perceive and localize immediately the sound vibrations of the air.

The observation of RECLAM is very instructive: the spider descended at the end of a thread during the solo of the violin, but no sooner had the orchestra started

than the whole hall vibrated as well as the web, and the spider climbed up in a hurry to this new and strong source of vibrations.

It seems to me that the case of the *Tarantula*, too, can hardly be interpreted in another way: these animals live underground in a small gallery, which they excavate themselves, the covering of the gallery is entirely interwoven with particles of the soil and will therefore hardly get into vibration; conduction of vibrations through the body of the whistling peasant and the ground is scarcely imaginable. In the case I observed in a male of *Theridium tepidariorum* it has to be remembered that mature males of web spiders do not live upon a web but freely wander about in search of a female: here the possibility of co-vibrating threads is excluded too.

As to the experiments we may remark as follows. The behaviour of *Astia vitata* seems to indicate real hearing, but not without a shade of doubt: the possibility that a different "vibration" of the experimentator in each case causes the different behaviour of the spider, is not obvious but cannot be absolutely excluded. The other experiments of the PECKHAMS and those of BOYS and GRÜNBAUM, too, refer to spiders of the garden-spider-type sitting (mostly) in the centre of their webs; here we observe two wholly different reactions. Small species and young specimens of larger species drop at the end of a thread when low tones are produced; larger animals behave altogether differently with respect to the large tuning fork which is held at a small distance — the smaller animals do the same with respect to the small forks —: the vibrating tuning fork appears to have a strong attraction. Their reaction much resembles that which they show when their web is set into vibration by a buzzing and struggling insect entangled in the viscid threads or by a vibrating tuning fork, blade etc. put upon the web. For in this case these spiders too directly make for the origin of the vibrations, exactly as the Agelenidae do, and try to get hold of it; they even attempt to entangle the end of the fork, as they do with a buzzing fly (16). To a vibrating fork that does not touch the web, however, they react by stretching their forelegs to it, and when the fork is sounding next to them or from behind, they stretch their legs in this direction and sometimes try to catch the fork. This behaviour, too, cannot be accounted for if we admit that they are excited by web threads put into co-vibration by the sound of the fork, for, if so, they would hurry to those threads and try to catch the origin of vibrations. Now they clearly react into the direction of the sound vibrations, which approach them through the air.

From the preceding data we may draw the following conclusion: spiders sometimes clearly show that they perceive directly vibrations of the air, and therefore they possess a real faculty of hearing.

HOW ARE SOUND VIBRATIONS OF THE AIR PERCEIVED ?

Since we ourselves perceive sound waves by means of the tympanic membrane we are more easily led to believe that animals possessing tympana can hear, even though they are insects. It appears, however, e.g. from experiments by VON FRISCH and co-operators (1932), that tympana are not indispensable for real hearing, because they have demonstrated that fishes which are without tympanic membranes possess the faculty of hearing and even a fairly well developed one. In

spite of the most exact anatomical research either in ants or in spiders tympana or tympanal organs have never been discovered.

Before we can answer the question how these animals can hear, we should try to realize some important notions regarding acoustics which are of great importance in this question (17).

Sounds (in the air) originate from vibrations of the air molecules; these vibrations propagate as longitudinal waves and cause periodical condensations and dilutions of the air, periodical pressure changes (AUTRUM calls this "Schalldruck" — sound pressure). Now, upon these changes the tympanic membrane of man and mammals reacts: AUTRUM therefore calls it "Druck-Empfänger" — pressure receiver. If, however, we do not pay attention to the result of the vibrations of the molecules — the periodical condensations and dilutions of the air on a particular spot — but to the movements of the molecules themselves, it appears that they possess a definite velocity at a definite moment; AUTRUM calls this "Schallschnelle" — sound velocity. This "velocity" varies periodically and is greatest when the vibrating particle passes the position of equilibrium (18). This "velocity" is not to be confused with "velocity of sound propagation" (19). PUMPHREY objects to the use of the word "Schallschnelle" (velocity) and prefers "displacement of the air molecules"; we will follow him and use the word "displacement".

A priori it does not seem impossible that some animals should not be sensitive to pressure changes while sensible to displacement; the reverse might be the case as well. In order to examine this point the two components have to be separated. In moving waves they are not separated but in standing waves they are. These waves originate when a moving wave perpendicularly pushes against a wall and is thrown back by it: the wave which falls in and the wave which is thrown back form together a standing wave. At the reflecting wall a maximum of pressure change originates but in consequence of the strong resistance of the wall the movement of the molecules is strongly braked and a minimum of displacement is the result. At a distance of $\frac{1}{4} \lambda$ from the wall ($\lambda =$ wave length) pressure change is minimal (pressure minimum), but the displacement of the molecules maximal (displacement maximum).

All this can be very clearly observed in a "Tube of Kundt" (20), which also shows that the human ear perceives the sound only in those spots where the pressure changes are strongest (pressure maximum), so at distances of $\frac{1}{2} \lambda$, 1λ , $1\frac{1}{2} \lambda$, 2λ , etc. from the stationary wall.

Feelers or hairs of insects (and spiders) never can react on pressure changes, because these changes equally affect them on all sides, but it seems possible that they are moved by the fastly moving air molecules. In standing waves it will occur at distances of $\frac{1}{4} \lambda$, $\frac{3}{4} \lambda$, $1\frac{1}{4} \lambda$, $1\frac{3}{4} \lambda$, etc. from the stationary wall, when we and animals with similar tympana hear nothing (pressure minimum).

In order to find out whether this abstract possibility is concrete reality too, AUTRUM (1936) experimented with ants: his results are briefly as follows. The ants were in a space where standing waves only could originate on a gauze which could not co-vibrate and which was at a distance of ± 1 cm from the reflecting wall. Using strong sounds with frequencies from 50 up to 10.000 c/sec., never did he perceive reactions of the ants; ants do not react upon sound pressure.

Experiments which consisted in a kind of training in order to detect sensibility to sound pressure in ants, appeared to be impossible: which forces us to draw the same conclusion. When AUTRUM placed the reflecting wall below the animals at a distance of 10—10.4 cm they did not react on frequencies of 750 c/sec. and lower, nor on frequencies of 900 c/sec. and higher. When he, however, used frequencies between 790 and 840 c/sec., the ants reacted as soon as the sound rang: suddenly they stopped, then altered their direction, ran away terrified and were permanently disturbed. The wave length of these frequencies is between 40 and 41.5 cm: $\frac{1}{4} \lambda$, therefore, between 10 and 10.4 cm ! A feeler of a recently killed ant was adjusted to a small bar which could not co-vibrate, after this it was placed in the instrument on the same level, and a microscope, which magnified 180 times, was focussed on it: as soon as a tone of 810 c/sec. sounded, the feeler lost its sharp contours; as soon as the tone stopped, they again became sharp. AUTRUM considered this a proof that at this frequency the feeler was taken away by the „Schallschnelle” (velocity). When he used a tone of 1320 c/sec. he observed reactions of the ants at a proper distance from the reflecting wall.

Though PUMPHREY thinks it fairly sure that many insects perceive sounds by means of long, fine and extremely mobile hairs and though he admires AUTRUM's experiments, he does not see that the „Schallschnelle” (velocity) causes the reactions. According to him AUTRUM only proves that either the displacement or the velocity or the acceleration of the air molecules acts upon the animals. It seems impossible for him to discriminate by this method which of the three components — all optimal at $\frac{1}{4} \lambda$ — causes the reactions. Anyhow it is proved that not the pressure changes but the movement of the air molecules (or a function of it) acts as a stimulus. Further it seems equally probable to him that, in view of the great sound intensities which AUTRUM used, not the feelers only but the whole ant vibrated (1940, p. 128—129).

In natural circumstances small animals which have no tympanal organs and are on a solid substrate (e.g. the soil) will sometimes be hit by standing waves and consequently perceive no sound, because the displacement maximum, i.e. the spot where they are able to perceive the sound, will always be some cm above the substrate. They can perceive moving waves; here, however, they do not perceive the pressure maxima, as we do, but the displacement maxima. In natural circumstances moving waves occur much more than standing waves, but in the experiments just mentioned they could not be used, as has been said, because separation of sound pressure and displacement is impossible in these cases. Flying insects and spiders which have settled in their webs are mostly exposed to moving waves and are therefore always able to perceive sounds.

From several experiments it appears that similar "displacement receivers" must act a part in other insects too.

As early as the year 1874, MAYER was sure that the males of mosquitos can perceive sounds because the long hairs on their feelers are set into vibration by sounds as he clearly observed under his microscope. EGGERS (1924) fully agrees with him.

When MINNICH (1925, 1936) experimented with more or less hairy caterpillars, it appeared that those animals reacted to low tones (mainly from 200 to

500 c/sec.); when he, however, burnt off their hairs, clogged them with a water-spray or with flour or exposed the animals to a constant air stream, the response was greatly reduced or even abolished. ABBOTT (1927) and BAIER (1930) obtained almost identical results in their experiments.

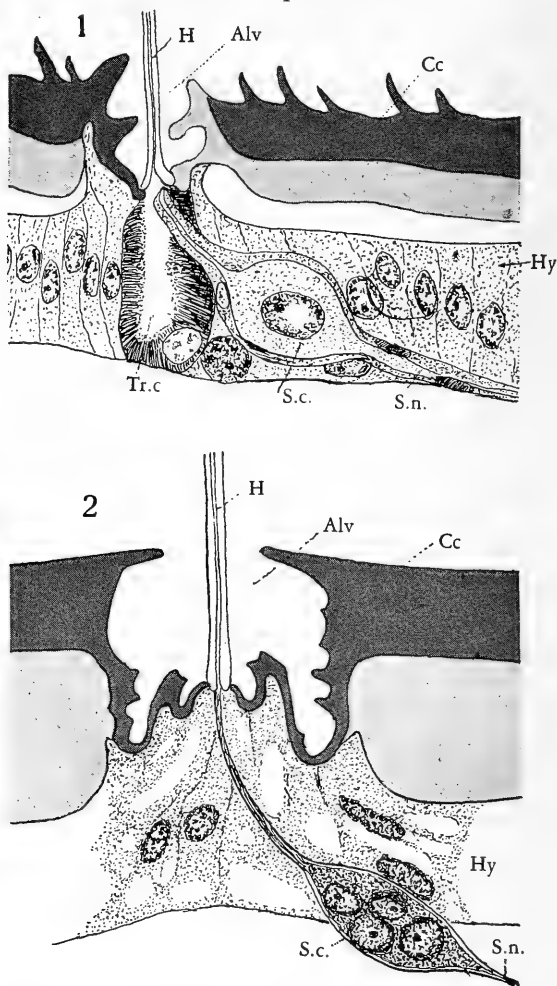


Fig. 1. Section through the base of a long hair sensillum from the anal cercus of *Gryllus campestris* L. ($\times 825$); enlarged at the same scale the hair would be 1—2 meters in length. (After SIHLER 1924). Fig. 2. Section through the base of a trichobothrium from the tarsus of *Meta menardi* Latr. ($\times 990$). (After GOSSEL 1935). H = hair; Alv = alveolus; Cc = cuticula; Hy = hypodermis; Tr. c. = trichogenous cell; S. c. = sensory cell; S. n. = sensory nerve.

With modern electro-physiological methods of research PUMPHREY & RAWDON-SMITH (1936) could demonstrate that hairs acted as sound receivers. The anal cerci, threadlike appendices on the abdomen of the house cricket (*Gryllus domesticus* L.) and the American cockroach (*Periplaneta americana* L.), are set underneath with thin, exceedingly mobile hairs, which under the binocular swing to and fro with the least sigh; at their feet is a sensorial cell (fig. 1). When sounds were produced, the nerves of those anal cerci gave clear action potentials, a proof that the nerves passed stimuli. "Its responsiveness to sound was discovered accidentally and the remarkable similarity of the oscillograms from the cercal nerve in response to pure tones to those obtained from the cochlear nerve of mammals excited immediate interest" (21). When the experimentators covered the hairs with dust or smeared them with vaseline no action potentials could be perceived in the nerves (22).

The auditory organ of locusts (crickets and butterflies ?), which undoubtedly possess tympana, is, according to PUMPHREY (1940) and AUTRUM (1941, 1942), not a pressure receiver like the ear of man and higher animals but fundamentally a displacement receiver; AUTRUM calls it a "Druckgradient-Empfänger" (pressure-gradient receiver). As these organs do not belong to the subject of this article we shall leave them alone; regarding the importance of displacement reception which occurs in the human ear beside pressure reception we refer to AUTRUM (1941).

Finally: the stimulation of the nerve-endings in the organ of Corti in the human ear is ultimately a tactile (i.e. vibration) stimulus; now, as long as it is a perfect problem to us how such a stimulus is "transformed" into a sound perception in our central nerve-system, it would be more prudent not to deny too apodictically — as some authors do — the possibility of real "hearing" in animals whose sound receiving organs are built wholly differently from ours.

The preceding considerations are able to throw some light on the behaviour of spiders with respect to sounds. The result of the experiments of BOYS and the PECKHAMS could be explained as follows. Web-spiders generally reacted to the sounds of vibrating tuning forks: they perceived the displacement in the moving waves; hunting spiders did not react. AUTRUM (1936) thinks it probable that the experimentators held their tuning forks over the animals so that standing waves were produced with only sound pressure on the soil, which they cannot perceive. It may be, however, that hunting spiders are more or less "deaf" because besides standing waves certainly moving waves too hit these animals; moreover in PRITCHETT's experiments they were exclusively exposed to moving waves and nevertheless they did not react. From other experiments it also appears that in these species the sense of touch, especially the sense of vibrations, is much less developed than in web-spiders. Another explanation is possible, too, about which we will speak on p. 78. We lack further details which might account for the different behaviour of the spider on the wire screen (see p. 60).

The fact that many spiders reacted more intensely to low than to high tones (23) agrees with what is said: at decreasing frequency the displacement increases and hence, too, the intensity of the stimulus, as regards these animals. Why other (younger) specimens behaved just the other way round, is not clear.

The web-spiders, which appeared sensitive to music (see p. 58), could easily

perceive the sounds because moving waves could freely reach them. Also the male of *Theridium tepidariorum* and the *Tarentula*'s mentioned on p. 59 were perhaps hit by a few standing waves but certainly by many moving waves, too.

WHERE ARE THE AUDITORY ORGANS SITUATED ?

In order to solve this question the PECKHAMS (1887) took several web-spiders and amputated the palps, the first pair of the first and second pairs of legs. When two or three days afterwards the animals had recovered from the operation, they reacted just as normal animals do; when missing the first pair of legs, they stretched out the second pair; when missing these too, they tried to stretch the third pair. In these animals the auditory organs are, therefore, not exclusively situated in the palps and the two first pairs of legs.

DAHL (1883) was the first who thought to have found the auditory organs of spiders in a particular kind of hairs, which occur in many species of spiders, generally on the three last leg-joints (tibia, metatarsus and tarsus) and on the palps only. These hairs are as a rule strikingly long and very thin, sometimes finely feathered at the top; they stand perpendicularly on the limbs. The root of each hair is planted in the bottom of a cup-shaped excavation and in this root are the spurs of a few adjacent nerve cells (fig. 2); these hairs are extremely mobile and the least sigh makes them swing to and fro (24). DAHL placed the leg of a freshly killed spider under the microscope — not in liquid — and observed the end of such a hair, which was magnified 600 times. When low tones of a violin were produced, the sharp contours of the hair disappeared and did not return before the tone had finished. DAHL is convinced that these hairs serve as sound receivers and therefore calls them "Hörhaare" (acoustic hairs). In his earlier systematical publications he paid much attention to these hairs and made much use of them in his keys. In his later publications he calls them trichobothria, which name is now practically common.

Since DAHL's discovery there has been a large controversy about these trichobothria (25). SAVORY (1928) summarized the discussions as follows: "... their true function is, to say the least, problematic" (p. 88).

MEYER (1928)* observed that the trichobothria on a leg cut off from a wolf spider vibrated when at 5 meter's distance the strings of a mandolin were touched; they also reacted to tones of a piano and a tuning fork; the trichobothria of a garden spider reacted to a tuning fork, too. Those of a small living wolf spider reacted just as well to the buzzing of a fly, those of a water spider to tones of a mandolin. When, however, he enclosed the leg of a wolf spider or a small living wolf spider in a little plastiline box with glass bottom and upper side no reaction could be perceived either to the tuning fork or to the buzzing fly; when by means of a needle he made a little hole in the wall of plastiline the reaction to the tuning fork was clearly visible. He thinks, however, that the trichobothria do not serve as auditory organs because under a strong binocular he did not observe any movement of these hairs in a female of *Steatoda bipunctata* while the male was stridulating; when he put a leg of this female under the microscope and sounded a tuning fork to the same pitch as the stridulatory tone of the male, he could not perceive any vibration in the trichobothria even if he magnified the leg to the maximum.

With regard to this experience AUTRUM (1936, p. 360) remarks that in this case most probably standing waves had been produced — because the experimenter held his tuning fork perpendicularly over the cover-glass — and the trichobothria were most probably just in a displacement minimum. He silently passes the fact that there was no visible reaction of the trichobothria during the stridulation itself when the female had settled upon her web over the male. Though certainly standing waves were not exclusively operating in this case, the absence of visible reactions of the trichobothria does not seem to prove MEYER's thesis that trichobothria are not subservient to the perception of sounds. The trichobothria of *Steatoda bipunctata* are rather short and in short trichobothria DAHL could not observe reactions to low tones of a violin even when he magnified them 600 times. We may infer, therefore, that the shortness of the trichobothria, the small intensity of the stridulatory sound, together with the rather feeble magnifying (± 100 times) have been the causes why MEYER did not perceive reactions. The author himself says that these trichobothria did react upon the tones of a mouth-organ and of a mandolin, "die stärkere Lufterschütterungen hervorbrachten als die der Stimmgabel" (p. 64). This investigator is not always very clear when describing his experiments and views about strongly divergent subjects. Thus e.g. arguing with DAHL he says: "Ich bin gegenteiliger Meinung, dass nicht die Töne, sondern die durch Töne hervorgerufene Erschütterungen mit Hilfe der Trichobothrien wahrgenommen werden" (1928, p. 62). When he tries to explain the fact that the trichobothria on a leg of a spider enclosed in a box of plastiline does not react to sounds, he again makes the same distinction between "Töne" (sounds) and "durch Töne hervorgerufene Erschütterungen" (vibrations caused by sounds) and the context shows that he speaks about vibrations of the air. Now we fail to see the difference between the two notions. With "Töne" he means perhaps sounds as we perceive them, emphasizing the human sensation of sounds and with „Erschütterungen" sounds as physical phenomena. It may be, of course, that this distinction is well-founded, but this seems to me a question which cannot be solved (see p. 58). Further on he speaks about "Erschütterungen aus der Entfernung", "durch Lufthauch, also durch Erschütterung...". All this makes it difficult to find out what he means exactly and to discuss his theories.

THOMAS (1929) observed under the binocular the trichobothria of several living spiders belonging to divergent families while the tones of a bracket clock or of a piano were sounding: the animals were always separately locked up in a glass tube with two perforated metal covers: the experimenter could not perceive any vibration of the trichobothria. Then he made different flies buzz near the cover, finally he placed a fly in a tube where a crab spider, *Xysticus audax* (Schrank), had settled motionless on its egg-sac: in these cases, too, no reaction of the trichobothria could be perceived. He concludes, therefore, that trichobothria — at least in living animals — do not react to sounds and that DAHL and MEYER came to a "wrong" conclusion because they used amputated legs. He forgets, however, that MEYER perceived vibrations of trichobothria in a living spider as well. Though his research certainly deserves attention and an explanation of his negative results is not directly at hand, they do not, in our opinion, refute conclusively the different positive observations of other investigators.

BERLAND (1932) remarks only in general that the trichobothria serve the perception of sounds "ou plus exactement la réception des vibrations" (p. 84 note).

PALMGREN (1936) made an extensive study about the part which trichobothria act in the life of the house spider, *Tegenaria derhami* (Scop.); he compared the behaviour of normal animals with that of specimens where he had taken away carefully all (± 200) trichobothria. His results are briefly as follows: 1) Where he took away the trichobothria, the sensitiveness of the spider towards small vibrations of the web diminished slightly; the sense of vibrations, however, had by no means disappeared (p. 10). 2) The sensitiveness of the spider towards feeble air currents diminished considerably (p. 19). The author is of opinion that the perception of air currents is not indeed the only function of the trichobothria although their principal one (p. 11). 3) Further he observed a less easy orientation of the spider in its web and a general weakening of the animal (p. 23 and 26). 4) He thinks, however, that the trichobothria do not play an important part in the life of a spider, because he found two specimens, which by nature lacked nearly all trichobothria and nevertheless behaved in a perfectly normal way (p. 26).

It is a pity that PALMGREN did not make investigations about the reactions of these animals to sounds. When he examined their sense of vibrations he always touched the web with his tuning fork as he explicitly declares (p. 8). When AUTRUM (1942) writes that from PALMGREN's experiments it appeared that the reactions of these animals "auf Stimmgabel-Töne" (to the sounds of a tuning fork) had diminished (p. 71), it seems to me a wrong interpretation. But on the other hand the results of PALMGREN's experiments do not, I think, exclude the possibility of trichobothria reacting directly to sound vibrations of the air. Indeed, these hairs swing tumultuously with the least sigh and slightly vibrate when the web upon which the spider has settled is set into vibration, but this fact does not exclude the possibility of their being so mobile that they vibrate — at least at the top — when they are hit by air molecules, put in motion by sound vibration (26). A priori it does not seem impossible that these divergent movements of the trichobothria — which even bend when they are touched — cause divergent stimulations of the nerve-endings in their feet, and that the animal can distinguish these different stimuli. Of course we do not know whether this is matter of fact but it does not seem reasonable a priori to reject the possibility.

Though from the experiments of DAHL and partly from those of MEYER, too, it is now definitely certain that trichobothria on amputated legs — probably also those on living animals — can be set into vibration when noises are made in the neighbourhood, it seems to me not yet decisively made out that in these experiments they were set into vibration by air borne sounds only. The possibility — probably a very small possibility — remains that these sounds caused a co-vibration of the substrate upon which the spider had settled. In this way the leg or the whole animal may have slightly co-vibrated and this extremely small co-vibration may have been the origin of the vibration of the trichobothria.

If, however, we hold that spiders possess the faculty of hearing — and from the foregoing pages this seems at least very probable — these animals must have

organs to perceive directly the sound vibrations of the air. Both from theoretical speculations and from comparison with other arthropods we may reasonably consider the trichobothria of spiders as auditory organs. No reaction to sounds has ever been perceived in any of the other organs sometimes mentioned as possible auditory organs, viz. the slit organs, the lyriform organs and the tarsal organs. The tarsal organ is certainly an organ of scent (BLUMENTHAL 1935); the significance of slit organs and lyriform organs is not yet clear: VOGEL (1921, 1923) thinks that they are organs to perceive tensions in the chitinous cuticle, KASTON (1935) regards them as organs of the chemical sense (organs of scent). According to TURNER & SCHWARZ (1914), chordotonal organs, which in insects are often considered as auditory organs, are wanting in all Arachnoidea: they are ruled out, therefore, in spiders. On the other hand we have repeatedly proved that the trichobothria do react to sounds. Consequently we may infer with great probability that the trichobothria are the auditory organ of spiders.

THE BIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF SOUNDS TO SPIDERS

The question about the biological significance of sounds to particular animals leads us to a field fully open to all sorts of speculations. But it is extremely difficult to check and verify the possible hypotheses by means of observations and experiments. Hence we confine ourselves to some random remarks and reflections.

Since MEYER takes it for granted that the female perceives the stridulatory sound of the male, he thinks it to be pretty certain that this sound plays a part in alluring the female. Several authors before him felt inclined to this opinion, too, and at first sight this interpretation or a similar one is obvious. GERHARDT & KÄSTNER (see p. 65) are of the same opinion, though they hold that in this process tactile stimuli have greater importance. We know, however, that stridulatory organs occur sometimes in both sexes, e.g. in bird-catching spiders, and that these animals use this organ when they are attacked by enemies or attack a prey themselves. In order to solve this difficulty "a Solomon's judgement" (27) has been passed: if only the male stridulates, the stridulation serves to lure the female or bring her into the required mood and is of importance for sexual selection; if both male and female stridulate, the stridulation serves to intimidate enemies and prey and is of importance for natural selection. This distinction does not only seem very arbitrary but has strong arguments against it. For by far the most kinds of spiders — and among them many very common species — are without stridulatory organs and kinds which stridulate "deterrently" are no less caught by their enemies than the "mute" ones. Here, however, we touch the general problem of "warning"-colours etc.; which subject we do not intend to deal with.

AUTRUM (1936) suggests that stridulatory organs might have been evolved as a sump for surplus energy (1936, p. 7, note); both PUMPHREY (1940, p. 130) and RAINIER (1950, p. 96) reject his suggestion.

BERLAND finishes his reflections about stridulation in spiders (and insects) with the following sentence: "En réalité on ne connaît pas d'explication valable de l'émission de sons chez les arthropodes" (28).

It appears that some kinds of spiders make another sound besides stridulation. It is audible to man and they produce it by tapping with their palps, chelicerae,

abdomen or legs on the soil or dry leaves: *Lycosa kochii* "the purring spider" (29), *Tarentula pulverulenta* (Cl.) (30), *Lycosa chelata* (O. F. Müller) (31), three wolf spiders and *Euophrys frontalis* (Wlk.) (30), a jumping spider. CHOPARD (1934) points to a remarkable resemblance of behaviour between these spiders and a wingless cricket, *Arachnocephalus*. In this species the male has no elytra and, therefore, he cannot stridulate; he taps, however, with his abdomen on the leaves. He acts in this way only in the adult stage and his tapping makes the females approach him, just as other species do towards a stridulating male. It seems, however, that in some spiders the females are the "inviting party" because CHOPARD saw and heard but tapping females.

PRELL (1917) observed this tapping, most probably with the abdomen, in *Pisaura mirabilis* (Cl.). He thinks that this tapping "die Annäherung der Geschlechter erleichtern soll. So konnte ich in mehreren Fällen beobachten, dass beim aufsuchen eines trommelnden ♂ auch ein sich in seiner nächsten Nähe befindendes ♀ aufgeschreckt wurde.... Auf künstliches knarren" — to that end he used a file which he scratched with his nail — "reagierten die eingezwängerten Spinnen" — the context makes clear that he had only males in captivity — "gewöhnlich nur dann durch zusammensucken, wenn die benutzte Feile mit dem Tische auf dem der Zwinger stand, in Berührung kam" (p. 63). Probably, the vibration of the substrate and not the sound caused the reactions. It seems to me that SAVORY does not give an accurate description of these experiments when he writes: "He (PRELL) has been able to imitate the sound or the vibration or both with a wet file, and has observed that the spiders upon which he was experimenting would only look for each other while his artificial notes were sounding" (1928, p. 98).

It does not require proof that sounds of tuning forks and musical instruments in themselves have no biological significance for spiders. When these animals, however, react to them, this must be because the sounds have a similar effect on their auditory organs as causes which do imply biological significance (32). Among them we may mention: possible prey, enemy or mate. From several observations above mentioned it appears that the sounds of prey and enemies alarm the spider, in the first case to an offensive, and in the second to a defensive attitude.

A buzzing insect which approaches a web will alarm the spider and when it comes close, the spider will try to catch it; only when the sounds are too strong or too low as compared with the size of the spider the latter will drop by means of a security thread; a spider acts in the same way when a prey which is too big gets entangled in the web. It is not clear whether the so-called "Schüttel-reflex" (see p. 61) is a protection against danger: some experts hold that the spider behaves in this way to make itself invisible to its enemies. It seems a plausible statement that very loud sounds have the same effect as the sudden approach of a big object: all at once the spider will be greatly alarmed.

About the possible significance of the stridulatory sounds we have already spoken.

Further it seems certain that spiders are able, to a certain extent, to determine the direction from which the sounds originate for they approach the origin of the sounds (see p. 58; cf. HENKING 1891) and stretch their legs in the right direction.

The question how they may perceive this direction by means of their trichobothria can be answered with the aid of the data given before. In moving waves the air molecules vibrate in a well-defined direction i.e. the direction in which the sound wave propagates itself. Hairs which lie precisely in the same direction are not affected by the moving air molecules; the farther these hairs deviate from this direction the stronger they are moved by the displacement and the stronger, therefore, is the stimulus. The latter will be maximal when the hairs stand perpendicularly upon the direction of the sound (33).

It may be that the perceived sound also informs the spider of the nature of the sound producing object. The different pitch of the stridulatory sound in *Steatoda bipunctata* and *Teutana castanea* and the different behaviour of the spiders as regards high pitched and low pitched tuning forks are perhaps indications for this view.

DAHL (1883) observed that the length of the trichobothria — they often form rows — generally decreased more or less regularly towards the basal end of each limb. He inferred, therefore, that this phenomenon might be related with the perception of different tones. He is not fully satisfied, however, with his experiments in this field: sometimes two or three hairs vibrated at the same tone or the same hair at different tones.

MEYER (1928) is of opinion that in spiders the "auditory organ" of each species is tuned to the stridulatory sound of the same species; he thinks it difficult to suppose that they are able to discriminate tones because "dann hätten sie Gehörorgane, die denjenigen höher entwickelten Tiere funktionell entsprechen" (p. 14).

MAYER (1874) agrees with DAHL as regards the hairs on the feelers of mosquito males, for he supposes that hairs of different length are set into vibration by different tones; his experiments seemed to prove this view. He holds, however, that these animals are unable to discriminate tones of different pitch because their nerve system is not sufficiently developed for such a task; but as the tone of the buzzing females continually changes these hairs must be able to react to different vibrations (34).

MINNICH (1925) sticks also to the theory of resonance as regards the hairs of caterpillars. He cannot explain, however, some results of his experiments. (p. 466, 467).

BAIER (1930) thinks that in all probability insects with stridulatory organs and auditory organs can discriminate "the specific sonification of the species" from that of other species or groups. He does not deal with the question how this may be done (p. 229).

AUTRUM (1936) only says that he has begun some experiments about the faculty of ants to discriminate tones, that the research, however, is difficult (p. 357).

PUMPHREY (1940) is sure that insects provided with hair sensilla as described on p. 70 are able, to certain extent, to discriminate tones, "... it is arguable a priori — and it has been so argued — that any discrimination of the quality of sound is impossible in animals which possess nothing remotely resembling a cochlea. But such an argument flies in the face of the facts." The discrimination,

however, is not made by means of resonance: "(the hairs) can... be excited to visible movement by sounds of adequate intensity and show no special preference for a particular frequency i.e. they are not-resonant", but it is possible for these animals to make the discrimination because "the nervous response is synchronous at least initially, up to a frequency of 800 c/sec." From the reproduction of the "oscillograms", which are added, this appears abundantly clear. The result of MINNICH's experiments above mentioned has a plausible explanation in PUMPHREY's experiences (35).

The problem whether a particular sound has biological significance to the animal with which experiments are made, is of great importance in the researches about the faculty of hearing. For if an artificial sound has no resemblance to sounds which are of interest in the ordinary life of the animal, it is not surprising that the animal does not react upon it. In such cases we must not draw the conclusion that the animal has not perceived the sounds and therefore is "deaf" (36). As early as 1887 the PECKHAMS pointed it out when they observed that web spiders did not react upon shouting, clapping and whistling. "We felt, however, that this was not enough to warrant us in concluding that they were deaf, since there is nothing in the habits of these spiders that would lead them to make any active response to loud noises, even supposing they did hear them" (p. 390).

RAIGNIER (1933) puts the same idea in a nice comparison: "when I am walking quietly on the footpath and I do not at all react upon the brisk hooting and clattering of motor-cars, trams and bicycles it does not prove that I do not perceive that noise" (p. 15).

These reflections must caution us. The fact, e.g., that in several experiments wolf spiders did not react upon sounds, cannot be considered a sufficient argument to prove the view that these animals, as opposed to web spiders, are deaf. It was the PECKHAMS (1887) who drew attention to it: "(the fact that wolf spiders do not react to sounds) may, perhaps, be partially explained by the difference in the feeding habits of the two groups" (p. 97). Wolf spiders which possess a well developed sight hunt with the aid of this very faculty. From the information given by BAGLIVUS and from MEYER's experiments with *Dolomedes* we may conclude that in some circumstances, at least some kinds, appear to possess the faculty of hearing. When judging we should also take into account that the animals used for the experiments may be in different moods (satiety, moulting, this action is always preceded and followed by a short time of fasting, mating mood etc.).

On the other hand, if we put the question whether hearing will have much significance in the life of spiders, it would seem to me that the answer must be negative. As sounds act such an important part in our own lives (speech, music, sounds from the environment, which inform us about many things happening), we are easily inclined to suppose that sounds, and consequently hearing too, will have much importance in the lives of animals as well. Apart from some domestic animals, which we have trained, we should not generalize nor apply this to animals generally. Certainly, for some higher animals hearing has more or less importance in detecting their prey or in avoiding possible enemies, but the part which sounds and hearing play in the lives of by far most animals is very small (37).

PUMPHREY (1940) ends his very interesting review of hearing in insects with the following statement : "It is to be hoped that this review will be helpful in indicating some of the directions in which further experimental work is urgently necessary" (p. 129). At the end of this study I should like to repeat his words : because with regard to the hearing of spiders even much less is known to us.

To give a survey, we want accurate studies on the following subjects :

- (1) the stridulatory sounds as observed with the aid of modern methods (cf. RAINIER & WIERSMA, PIERCE);
- (2) the behaviour of the females of different kinds when the male stridulates (cf. MEYER, REGEN). (As the males have but a short life the stridulatory sounds might probably be fixed on records to be reproduced at will afterwards.)
- (3) how spiders of those species of which both females and males stridulate react on stridulating congeners ;
- (4) the reactions of different spiders towards artificial sounds. (These sounds must be exactly determined and the proofs be severely checked in order to avoid vibrations of the substrate (cf. HASKINS & ENZMANN, REGEN, BAIER). In this way the experiments of BOYS, the PECKHAMS and several others will have to be repeated).
- (5) the reactions of the trichobothria, both on amputated legs and on the living animal — under the conditions just mentioned (cf. MEYER, THOMAS).
- (6) Further we are in need of an electro-physiological research of the perceptive nerves which pass from palps and legs to the central nerve system, when tones of various frequencies are incident on these limbs (cf. PUMPHREY & RAWDON-SMITH, WEVER & BRAY).
- (7) Lastly we should wish a research about the faculty of orientation and discrimination of tones with the aid of the trichobothria (cf. MAYER, PUMPHREY).

NOTES

- (1) For a more theoretical explanation of the connection between the sense of touch, the sense of vibrations and hearing, see PUMPHREY 1940, p. 108—109.
- (2) Cf. LUTZ 1924, p. 363—366 ; AUTRUM 1936, p. 332—333 ; PUMPHREY 1940, p. 107—110.
- (3) Further details about the cases mentioned are to be found in MACCOOK 1890, p. 305—308 ; BERLAND 1932, p. 175—176. Cf. BONNET 1945, p. 698—699.
- (4) Figs. see e.g. HASKINS & ENZMANN, RAINIER.
- (5) Tijdschr. Ent., vol. 19, p. C—CI.
- (6) For detailed descriptions and figures see e.g. SAVORY, MEYER and BERLAND. Cf. BONNET 1945, p. 699.
- (7) By "pure tone" I mean any musical tone, eventually with overtones, that is the opposite of a "noise".
- (8) WESTRING heard the stridulation of several Theridiidae when he slightly pressed the animals or held them between his fingers close in his ears (1861, p. 175, 185, 186).
- (9) 1950, p. 96 ; italics are mine.
- (10) Ibid. p. 88 ; italics are mine.
- (11) Cf. e.g. RAINIER, HASKINS & ENZMANN.
- (12) Thus, in general, KREIDL 1926, p. 756.
- (13) Further details and more extensive literature is to be found e.g. in RAINIER, AUTRUM (1936), HASKINS & ENZMANN (ants); HANSSON (bees); REGEN, AUTRUM (1941) (locusts); EGGERS. (moths); MAYER (mosquitos); MINNICH, ABBOTT, BAIER (caterpillars).
- (14) Cf. our definition of hearing on p. 58.

- (15)* Cf. e.g. RABAUD 1921.
- (16) Cf. e.g. PETERS 1931 and RABAUD 1921.
- (17) Cf. AUTRUM 1936, p. 350—351; 1942, p. 69—75; PUMPHREY 1940, p. 110—112.
- (18) Cf. the movement of a pendulum.
- (19) It seems to me that RAIGNIER 1950, p. 94 makes this mistake.
- (20) Cf. various textbooks of physics.
- (21) PUMPHREY 1940, p. 125.
- (22) PUMPHREY gives a summary of those experiments 1940, p. 125—127.
- (23) Cf. also GRÜNBAUM on p. 61 of this paper.
- (24) Cf. the hairs on the anal cerci of crickets and cockroaches.
- (25) Cf. e.g. WAGNER 1888, MACCOOK 1890, HANSEN 1917, DAHL 1911, 1920, BONNET 1945, p. 698.
- (26) According to AUTRUM (1936, p. 356) the amplitude of these molecules will ordinarily be but a few microns; PUMPHREY (1940, p. 127) has calculated that the lower limit of the sensitiveness of the hairs on the anal cerci of crickets was at an amplitude of $\pm 0,06$ micron!
- (27) BERLAND 1932, p. 180.
- (28) 1932, p. 181; cf. LUTZ 1924, p. 337—338; 367—372.
- (29) DAVIS 1904, LAHEE 1904, ALLARD 1936; most probably *Lycosa gulosa* Wlk. is meant: cf. CHAMBERLIN 1908, p. 263—268, ALLARD p. 68.
- (30) BRISTOWE & LOCKET 1926.
- (31) CHOPARD 1934.
- (32) Cf. DAHL 1905; LÉCAILLON 1906.
- (33) AUTRUM 1936, p. 361; cf. MAYER (1874, p. 586—587), who observed distinctly that the hairs on the feelers of male mosquitos behaved as we have said. The faculty of orientation in animals with tympanal organs is discussed in detail by PUMPHREY 1940 and AUTRUM 1941, 1942; we leave this matter alone.
- (34) p. 582—588; cf. LUTZ (1924, p. 335—336), who summarizes MAYER's experiments.
- (35) p. 125—127. The question whether animals with tympanal organs can discriminate different tones and to which extent, is discussed by AUTRUM, WOLVEKAMP and PUMPHREY; we shall leave it alone.
- (36) Cf. DAHL 1905; DEMOLL 1917, p. 68; LUTZ 1924, p. 364; KREIDL 1926, p. 756.
- (37) Cf. KREIDL 1926, p. 754—756.

BIBLIOGRAPHY

- ABBOTT, C. E. 1927. The Reaction of *Datana* Larvae to Sounds. *Psyche*, vol. 34, p. 129—133.
- ALLARD, H. A. 1936. The Drumming Spider (*Lycosa gulosa* Wlk.). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, vol. 49, p. 67—68.
- AUTRUM, H. 1936. Ueber Lautäusserungen und Schallwahrnehmung bei Arthropoden I. *Zeitschr. vergl. Physiol.*, vol. 23, p. 332—373.
- AUTRUM, H. 1941a. Id. II. Loc. cit., vol. 28, p. 326—352.
- AUTRUM, H. 1941b. Ueber Gehör und Erschütterungssinn bei Locustiden. Loc. cit., vol. 28, p. 580—637.
- AUTRUM, H. 1942. Schallempfang bei Tier und Mensch. *Naturw. Berl.*, vol. 30, p. 69—85.
- BAGLIVUS, G. 1696. De anatome, morsu et effectibus Tarantulae (Romae).
- BAIER, L. 1930. Contribution to the Physiology of the Stridulation and Hearing of Insects. *Zool. Jahrb. Zool.*, vol. 47, p. 151—248.
- BERLAND, L. 1932. Les Arachnides (Paris), p. 175—185.
- BLUMENTHAL, H. 1935. Untersuchungen über das Tarsal-organ der Spinnen. *Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere*, vol. 29, p. 667—719.
- BONNET, P. 1945. Bibliographia Araneorum (Toulouse), vol. I, p. 698—699.
- BONNIER, P. 1890. l'Audition chez les Invertébrés. *Rev. Sci.*, vol. 46, part 2, p. 808—810.
- BOYS, C. V. 1881. The Influence of a Tuning fork on the Garden Spider. *Nature* (Lond.), vol. 28, p. 149—150.
- BRISTOWE, W. S. and G. H. LOCKET. 1926. The Courtship of British Lycosid Spiders..... *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 1926, p. 317—347 (hearing p. 335—337).

- BUDDENBROCK, W. VON. 1937. Grundriss der vergleichende Physiologie, 2nd edit., Berlin, vol. 1, p. 206—213.
- CAMPBELL, F. M. 1880. On supposed Stridulating Organs of *Steatoda guttata* Wider and *Linyphia tenebricola* Wider. *Journ. Linn. Soc., Zool.*, vol. 15, p. 152—155.
- CHAMBERLIN, R. V. 1908. Revision of North American Spiders of the Family Lycosidae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, vol. 60, p. 158—318.
- CHOPARD, L. 1934. Sur les bruits produits par certaines araignées. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, vol. 59, p. 132—134.
- COLLART, A. 1925. Quelques observations sur les Fourmis Megaponera. *Rev. zool. botan. afr.*, vol. 13, p. [26]—[28].
- DAHL, F. 1883. Ueber die Hörhaare bei den Arachnoiden. *Zool. Anz.*, vol. 6, p. 267—270.
- DAHL, F. 1905. Können die Spinnen hören und riechen? *Naturw. Wochschr.*, N.F. vol. 4, p. 309—310.
- DAHL, F. 1911. Die Hörhaare (Trichobothrien) und das System der Spinnentiere. *Zool. Anz.*, vol. 37, p. 522—532.
- DAHL, F. 1920. Die Sinneshaare der Spinnentiere. *Zool. Anz.*, vol. 51, p. 215—219.
- DAVIS, W. T. 1904. Spider Calls. *Psyche*, vol. 11, p. 120 (not seen).
- DEMOLL, R. 1917. Die Sinnesorgane der Arthropoden..... (Braunschweig).
- EGGERS, F. 1924. Zur Kenntnis der antennalen stiftführenden Sinnesorgane der Insekten. *Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere*, vol. 2, p. 259—349.
- EGGERS, F. 1925. Versuche über das Gehör der Noctuiden. *Zeitschr. vergl. Physiol.*, vol. 2, p. 297—314.
- FABRE, J. H. 1905. Souvenirs entomologiques (Paris) 9e série c. 7.
- FRISCH, H. VON und H. STETTER. 1932. Untersuchungen ueber den Sitz des Gehörsinnes bei der Elritze. *Zeitschr. vergl. Physiol.*, vol. 17, p. 686—801.
- GERHARDT, U. and A. KÄSTNER. 1937—1938, in Kükenthal-Krumbach: Handbuch der Zoologie (Berlin) III.2. (2) p. 429, 432, 525—526.
- GOSSEL, P. 1935. Beiträge zur Kenntnis der Hautsinnesorgane..... der Cheliceraten..... *Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere*, vol. 30, p. 177—205 (Spiders p. 184—187).
- HANSEN, H. J. 1917. On the Trichobothria ("Auditory Hairs") in Arachnida, Myriapoda, and Insecta. *Ent. Tidskr.*, vol. 38, p. 240—259.
- HANSSON, A. 1945. Lauterzeugung und Lautauffassungsvermögen der Bienen. *Opusc. Entom. Lund*, Suppl. 6, p. 1—124.
- HASKINS, C. P. and E. V. ENZMANN. 1938. Perception of Sound and Sound production in certain Ants. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, vol. 37, p. 100—146.
- HASSELT, A. H. W. VAN. 1876. *Tijdschr. Ent.*, vol. 19, p. C—CI.
- HASSELT, A. H. W. VAN. 1893. loc. cit., vol. 36, p. XLV—L.
- HENKING, H. 1891. Die Wolfspinne und ihr Eicocon. *Zool. Jahrb. System.*, vol. 5, p. 185—210 (hearing p. 206).
- HUDSON, W. 1892. The Naturalist in La Plata (London).
- KASTON, B. J. 1935. The Slit sense Organs of Spiders. *Journ. Morph.*, vol. 58, p. 189—207.
- KREIDL, A. 1926. Vergleichende Physiologie des Gehörsinnes, in Bethe: Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, vol. 11, p. 754—766.
- LAHEE F. 1904. The Calls of Spiders. *Psyche*, vol. 11, p. 74 (not seen).
- LANDOIS, H. 1874. Thierstimmen (Freiburg i. Br.).
- LÉCAILLON, M. A. 1906. Sur la faculté qu'ont les Araignées d'être impressionnées par le son..... *C. R. Soc. biol.*, vol. 60, p. 770—772.
- LUBBOCK, J. 1882. Ants, Bees and Wasps (London).
- LUTZ, F. E. 1924. Insect Sounds. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. 50, p. 333—372.
- MACCOOK, H. C. 1890. American Spiders and their Spinningwork (Philadelphia), vol. 2, p. 300—322.
- MAYER, A. M. 1874. Experiments on the Supposed Auditory Apparatus of the Mosquito. *Amer. Nat.*, vol. 8, p. 577—592.
- MEYER, E. 1928. Neue Sinnesbiologische Beobachtungen an Spinnen. *Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere*, vol. 12, p. 1—69 (stridulation and hearing p. 2—19, 60—65).
- MILLOT, J. 1949. Ordre des Aranéides, in Grassé: Traité de Zoologie (Paris), vol. 6, p. 589—743.

- MINNICH, D. E. 1925. The Reactions of the Larvae of *Vanessa antiopa* L. to Sounds. *Journ. Exper. Zool. Philad.*, vol. 42, p. 443—469.
- MINNICH, D. E. 1936. The Responses of Caterpillars to Sounds. *Loc. cit.*, vol. 72, p. 439—453.
- PALMGREN, P. 1936. Experimentelle Untersuchungen über die Funktion der Trichobothrien bei *Tegenaria derhami* Scop. *Act. Zool. Fenn.*, vol. 19, p. 1—28.
- PECKHAM, G. W. and E. G. 1887. Some Observations on the Mental Powers of Spiders. *Journ. Morph.*, vol. 1, p. 383—419 (hearing p. 390—397).
- PETERS, H. 1931. Die Fanghandlung der Kreuzspinne (*Epeira diademata*). *Zeitschr. vergl. Physiol.*, vol. 15, p. 693—748.
- PICKARD-CAMBRIDGE, O. 1879—1881. The Spiders of Dorset (Sherborne) p. 583—586.
- PIERCE, G. W. 1948. The Songs of Insects (Harvard Univ. Press).
- PRELL, H. 1917. Ueber trommelnde Spinnen. *Zool. Anz.*, vol. 48, p. 61—64.
- PRITCHETT, A. H. 1904. Observations on Hearing and Smell in Spiders. *Amer. Nat.*, vol. 38, p. 859—867.
- PROCHNOW, O. 1907—1908. Die Lautapparate der Insekten. *Intern. Entom. Zeitschr.* (Guben), vol. 1, p. 133 ff.
- PROCHNOW, O. 1928. Die Organe zur Lautäusserung, in Schroeder; *Handbuch der Entomologie*, vol. I, p. 61—74.
- PUMPHREY, R. J. 1940. Hearing in Insects. *Biol. Rev. Cambridge*, vol. 15, p. 107—132.
- PUMPHREY, R. J. and A. F. RAWDON SMITH. 1936a. Synchronized Action Potentials in the Cercal Nerve of the Cockroach (*Periplaneta americana*) in Response to Auditory Stimuli. *Journ. Physiol.*, vol. 87, P. 4—5.
- PUMPHREY, R. J. and A. F. RAWDON SMITH. 1936b. Hearing in Insects... *Proc. Roy Soc. Lond.*, B. vol. 121, p. 18—27.
- PUMPHREY, R. J. and A. F. RAWDON SMITH. 1936c. 1 to 3 and 1 to 4 Alternation in the Cercal Nerve of the Cricket. *Journ. Physiol.*, vol. 87, P. 57—59.
- QUATREMÈRE-DISJONVAL, D. B. 1797. De l'Aranéologie (Paris).
- RABAUD, E. 1921. Recherches experimentales sur le comportement des Araignées. *Année psychol.*, vol. 22, p. 21—57.
- RAIGNIER, A. 1932. Eerste stappen naar het fonetisch onderzoek van het stridulatiegeluid der mieren. *Natuurw. Tijdschr.*, vol. 14, p. 115—123.
- RAIGNIER, A. 1933a. Introduction critique à l'étude phonique et psychologique de la stridulation des fourmis. *Broteria*, vol. 2, p. 51—82.
- RAIGNIER, A. 1933b. Over den aard en de betekenis van het stridulatie-geluid der mieren. *Natura, Breda*, vol. 1933, p. 4—20.
- RAIGNIER, A. 1950. Mieren (Utrecht), vol. 2, p. 76—98.
- RAIGNIER, A. and C. A. G. WIERSMA. 1934. Nieuwe onderzoekingen over de phonische waarde van het stridulatie-geluid der mieren. *Natuurw. Tijdschr.*, vol. 16, p. 85—100.
- RECLAM, C. 1859. Geist und Körper (Leipzig).
- REGEN, J. 1914. Untersuchungen über die Stridulation und das Gehör von *Thamnotrixon apterus* Fabr. *Sitz. ber. Akad. Wiss. Wien*, Abt. I. vol. 123, p. 853—892.
- REGEN, J. 1924. Ueber die Orientierung des Weibchens von *Liogryllus campestris* L. nach dem Stridulationsschall des Männchens. *Loc. cit.*, vol. 132, p. 81—88.
- REGEN, J. 1926. Ueber die Beeinflussung des Stridulierens von *Thamnotrixon apterus* Fabr. Männchen durch künstlich erzeugte Töne... *Loc. cit.*, vol. 135, p. 329—368.
- SAVORY, TH. 1928. The Biology of Spiders (London), p. 88—98.
- SIHLER, H. 1924. Die Sinnesorgane an den Cerci der Insekten. *Zool. Jahrb. Anat.*, vol. 45, p. 519—580.
- SPENCER, B. 1895. The Presence of a Stridulating Organ in a Spider. *Nature*, vol. 51, p. 438.
- THOMAS, M. 1929. A propos des poils dits "auditifs". *Bull. Soc. Ent. Belg.*, vol. 69, p. 209—216.
- TURNER, C. H. 1914. An Experimental Study of the Auditory Powers of the Giant Silkworm Moths (Saturniidae). *Biol. Bull.*, vol. 27, p. 325—332.

- TURNER, C. H. and E. SCHWARZ. 1914. Auditory Powers of the *Catocala* Moths. Loc. cit., vol. 27, p. 275—293.
- VOGEL, H. 1921. Ueber die Spaltsinnesorgane der Radnetzspinnen. *Zool. Anz.*, vol. 53, p. 177—181.
- VOGEL, H. 1923. Id. *Jena. Zeitschr. Naturw.* vol. 59, p. 171—208.
- WAGNER, W. A. 1888. Des poils nommés auditifs chez les Araignées. *Bull. Soc. Amat. Sci. Nat. Moscou*, vol. 1888, p. 119—134.
- WESTRING, N. 1843. Om stridulationsorganet hos *Asagena serratipes* Schrk. *Nat. Tidskr.*, vol. 4, p. 349—354.
- WESTRING, N. 1861. *Araneae Svecicae* (Gothoburgi).
- WEVER, E. G. and C. W. BRAY. 1930a. Action Currents in the Auditory Nerve in Response to Acoustical Stimulation. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.*, vol. 16, p. 344—350.
- WEVER, E. G. and C. W. BRAY. 1930b. The Nature of Acoustic Response... *Journ. Exper. Psychol.*, vol. 13, p. 373—387.
- WEVER, E. G. and C. W. BRAY. 1933. A new Method for the Study of Hearing in Insects. *Journ. Cell. Comp. Physiol.* vol. 4, p. 79—93.
- WOLVEKAMP, H. P. 1936. Over de physiologie van de geluidspceptie. *Vakbl. Biol.*, vol. 17, p. 217—229.
- WOOD MASON, J. 1877. Note on *Mygale stridulans*. *Trans. Ent. Soc. Lond.*, 1877, p. 281—282.



CLASSIFICATION OF HOLARCTIC SPECIES OF THE GENUS LOBESIA GUENEE, WITH DESCRIPTION OF PARALOBESIA GEN. NOV. (LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE)

BY

NICHOLAS S. OBRAZTSOV

Sea Cliff, L.I., N.Y., U.S.A.

The separation of the genera *Lobesia* Gn. and *Polychrosis* Rag., accepted by most modern authors, is according to KENNEL (1908, p. 52 ; 1916, pp. 451—463) based upon the following characters :

I. *Polychrosis* : male with a hair pencil from base of hind tibia ; hind wing veins M_2 , M_3 , and Cu_1 equidistant ;

II. *Lobesia* : male without a pencil on hind tibia ; hind wing veins M_3 and Cu_1 closely approximate, M_2 remote.

MEYRICK (1927, pp. 563—564) completed these characters with mention of a short pectination of the antennae in *Polychrosis*.

HEINRICH (1926, pp. 87—97) previously placed a group of North American species, related to the above mentioned genera, under *Polychrosis* and wrote : "Eventually we shall probably have to restrict the two genera (*Polychrosis* and *Lobesia*) to their respective types and find new designations for the species now referred to them."

DIAKONOFF (1950, pp. 290—293), in his revision of the type specimens of certain Oriental species described by E. MEYRICK, placed the species of the group in question under *Lobesia* and regarded this genus as an intermediate one between *Bactra* Stph. and *Polychrosis* Rag.

The present paper records the results of studies of its author which testify against an insufficient and rather misrepresented morphological basis given by KENNEL and MEYRICK for *Lobesia* and *Polychrosis* and point to the necessity of a new classification of the Holarctic species ranged under these genera. The author is greatly obliged to Dr. A. DIAKONOFF (Leiden, Netherlands) for his important information on some systematic problems.

The study of several Palearctic species proved that *L. reliquana* (Hb.), the genotype of *Lobesia*, has a developed hair pencil on the hind tibia of the male and that this pencil is inversely absent in some other species usually regarded as *Polychrosis*, e.g. in *P. artemisiana* (Z.), *P. porrectana* (Z.), *P. fuligana* (Hw.), *P. littoralis* (Westw.), *P. subberculeana* (Fil.), and *P. cognata* (Obr.). This pencil is diversely long in different species and there exists no constant correlation of this secondary sexual character with other ones.

The veins M_3 and Cu_1 of the hind wing in *reliquana* are closely approximated as a rule but individually they are sometimes also more or less separated in this species. In most species regarded as *Polychrosis* the characters of the above

mentioned veins vary considerably and the wing venation often approaches that of *reliquana*. The pectination of the antennae in the last species is similar to that of *Polychrosis*, i.e. shortly ciliate.

Therefore, not any of the characters given originally as generic ones has such a value and the classification of the species of the group in question needs another morphological basis. The most important and stable basis for a new classification of the group is in the morphology of genitalia because they show the greatest correlation with some other characters.

Genus *Lobesia* Guenée, 1845

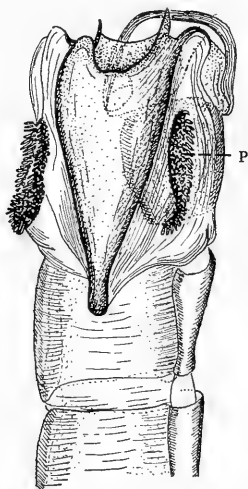
Lobesia Guenée, Ann. Soc. Ent. France, 1845, ser. 2, vol. 3, p. 297; Genotype (logotype): *Asthenia reliquana* Hb., 1825 = *Tortrix permixtana* (Hb.) Hw. (1811; non Schiff., 1776), selected by FERNALD, Gen. Tortr., 1908, p. 33.

Polychrosis Ragonot, Ann. Soc. Ent. France, 1894, vol. 63, p. 209; Genotype (orthotype): *Phalaena Tortrix botrana* Schiff., 1776.

Byrsoptera Lower, Trans. Proc. & Rep. Roy. Soc. S. Austral., 1901, vol. 25, p. 77; Genotype (haplotype): *Byrsoptera xylistis* Low., 1901.

Thorax with posterior crest.

Fore wing smooth; costa frequently with pterostigma; termen convex or more or less straight; no costal fold in male; 12 veins; R_1 and R_2 not reaching costa; R_2 nearer R_1 than R_3 , strongly sinuate and in its upper part approximate to R_3 ; R_3 , R_4 , and R_5 more or less approximate, both the last rarely connate; R_5 to termen; upper internal vein of cell from between R_1 and R_2 or absent; M_2 , M_3 , and Cu_1 at termen not approximate; Cu_2 from cell slightly beyond $2/3$.



Hind wing with 8 veins; R and M_1 approximate towards base, rarely anastomosing or stalked; M_2 , M_3 , and Cu_1 mostly equidistant, not approximate at termen, both of the last sometimes approximate at base, stalked or coincident; in the male no sclerotized ridge or thickening of the membrane at inner margin.

Hind tibia of the male without or with a hair pencil from base; 1st abdominal segment of the male with a ventral pocket of papilliform scales on each side (fig. 1).

Male genitalia (fig. 2, 3, 5) with valva moderately long; outer surface of valva unspined; processus basalis of valva short or moderately long; cucullus separated, prolonged, more or less broad, well-spined throughout; sacculus always well-developed, sparsely haired, variously shaped; spine clusters Spc_1 and Spc_2 strongly developed, the first at or near base of cucullus, the second on tip of sacculus; neck of valva sometimes weak. Uncus very reduced or absent; socii rudimentary or undeveloped; gnathos simple, mostly

Fig. 1. Basal part of the abdomen of *Lobesia reliquana* (Hb.), ventral view (preparation Nr. T. 1181, Museum of Zoology, Kiev). p — pocket of papilliform hairs.

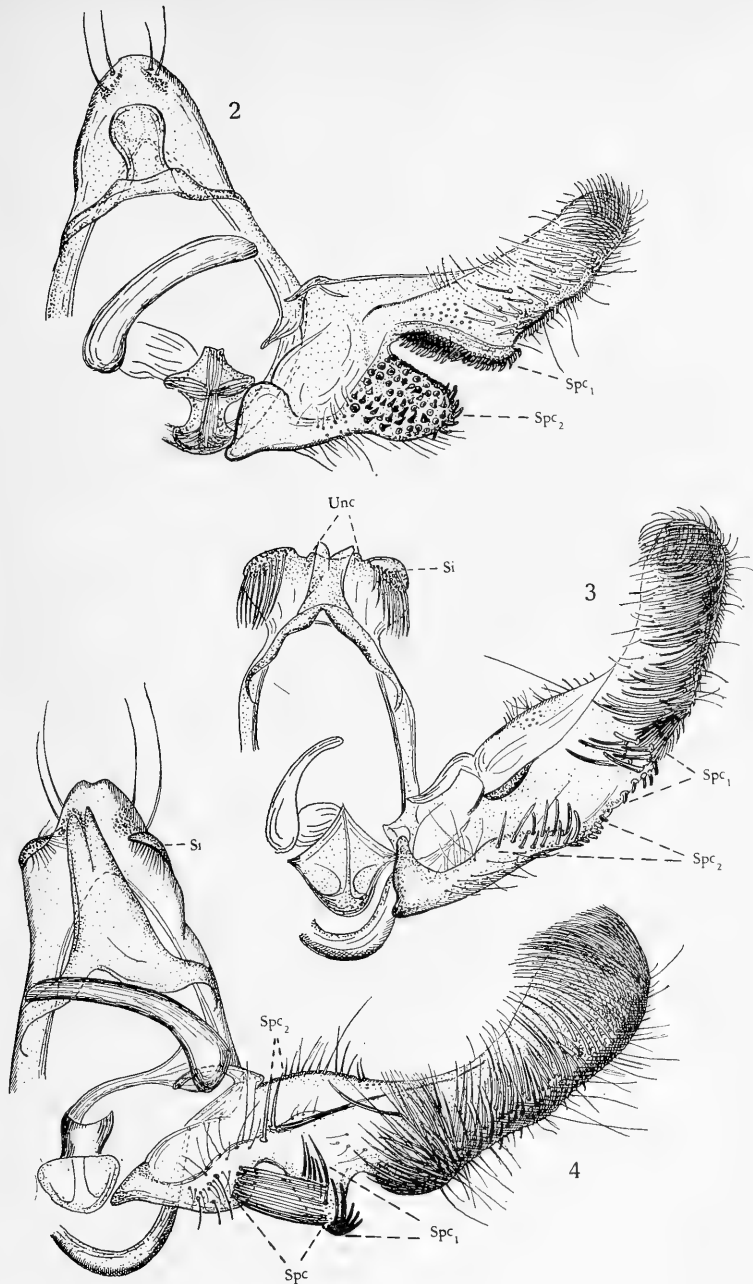


Fig. 2. Male genitalia of *Lobesia euphorbiana* (Frr.). Kamenets-Podolsk, Ukraina (preparation Nr. T. 201, Museum of Zoology, Kiev). Fig. 3. Male genitalia of *Lobesia reliquana* (Hb.). Jamelna, Halicia or. (preparation Nr. T. 1181, Museum of Zoology, Kiev). Fig. 4. Male genitalia of *Paralobesia andereggiana* (HS.). Hungaria (preparation Nr. T. 1183, Museum of Zoology, Kiev). Unc — uncus; Si — socii; Spc₁ and Spc₂ — spine clusters of valvae; Spc — hair cluster on the sacculus of the valva.

membranous. Aedoeagus rather long, slender, slightly curved; no cornuti.

Female genitalia (cf. PIERCE & METCALFE, 1922, t. 14: *reliquana*, *abscisana*, *littoralis*, and *euphorbiana*) without lamina dentata or with a weak chitinous spot at the corpus bursae. Ductus bursae moderately long, with strong colliculum. Distal edge of 8th sternite more or less chitinized; lamella antevaginalis sometimes developed.

The fore wing veins R_1 and R_2 are very typical for this and partly for the next genus; these veins do not reach to the costa and end as microscopically fine, pointed wrinkles. Another typical character is the pterostigma. It is a thickened membrane of the fore wing near the costa. The pterostigma has a cross-wrinkled structure and the scales form there many dense and short transverse rows. In

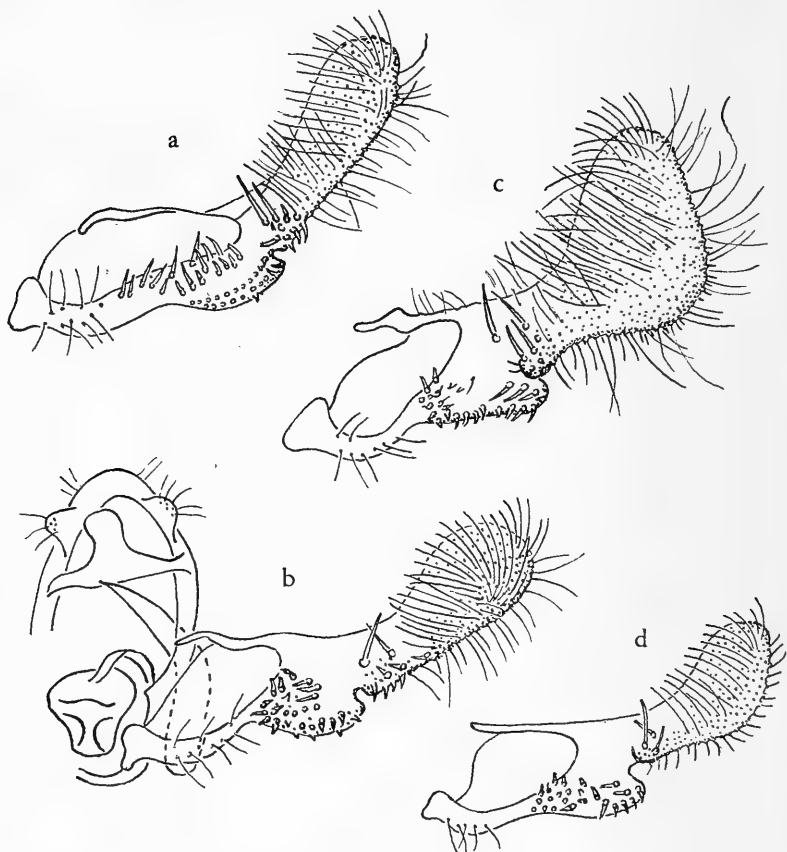


Fig. 5. Male genitalia of some Palearctic species of *Lobesia* Gn.: a. *cinerariae* (Nolck.), Gallia m. (preparation Nr. M. 880); b. *porrectana* (Z.), Hispania (prep. Nr. M. 879); c. *bicinctana* (Dup.), ? Patria (prep. Nr. M. 875); d. *artemisiana* (Z.), Fiume (prep. Nr. M. 877); (preparations of the Zoological Collection of the Bavarian State, Munich, Germany).

some species the pterostigma is underdeveloped; it varies also individually. A good figure of pterostigma is given by KENNEL (1908, t. 2 fig. 9—10).

In the male genitalia the development of both the spine clusters of valvae, Spc_1 and Spc_2 , is very characteristic. In *reliquana* (fig. 3) they form a row of short intermediate spines at the neck of the valva and are therefore only scarcely separated one from another. In other species the cluster Spc_1 is usually more or less widely separate from Spc_2 (fig. 2, 5). On account of a membranous structure of the valva neck both the clusters appear sometimes being closely approximated (fig. 5c). In *botrana* (cf. HEINRICH, 1926, t. 7 fig. 41) the cluster Spc_1 is absent or hidden among the cucullus spines. The socii are either rudimentary (fig. 3, 5b) or absent, replaced occasionally by separate bristles (fig. 2). A pretended absence of gnathos in *reliquana* (DIAKONOFF, 1950, p. 291) is a delusion; in point of fact the gnathos is in this species scarcely chitinized but in general similar to that of other species of the genus.

The Holarctic species of the genus form two groups which can be considered as subgenera :

I. Subgenus *Lobesia* Gn. (subgenotype : *reliquana* Hb.). Male genitalia with both clusters Spc_1 and Spc_2 well developed.

II. Subgenus *Polychrosis* Rag. (subgenotype : *botrana* Schiff.). The cluster Spc_1 of the valva undifferentiated from the spines of cucullus.

The genus is of a Holarctic, Oriental, and Australian distribution. The systematic position of Ethiopian and Neotropic species is unascertained for the time being. In the Holarctic region the genus is represented chiefly in the Palearctic subregion. The Nearctic species *L. spiraeae* (McD.) shows in its genitalia a resemblance to the Palearctic *L. bicinctana* (Dup.), to which it is very similar also in its markings. The larva of *spiraeae* lives in the immature flower-heads of *Spiraea* ; the foodplants of the larva of *bicinctana* are different *Allium* species (RAGONOT, 1894, p. 209). The author is inclined to regard *spiraeae* and *bicinctana* as conspecific. The Nearctic species *L. carduana* (Busck) has male genitalia of the *Lobesia* type. If the wing venation of this species would prove to be not absolutely typical for the genus, *carduana* would nevertheless be placed under *Lobesia*.

In the following list of Holarctic species of the genus the systematic position of the species marked with (?) it was not possible to verify.

LIST OF HOLARTIC SPECIES OF *Lobesia*

I. Subgenus *Lobesia* Gn.

euphorbiana (Fr.)

euphorbiana Freyer, Neuere Beitr. Schm.-Kunde, 1842, vol. 4, p. 47, t. 318 fig. 4 (*Sevicoris*). — Anglia; Europa s. & c.; Gallia; Sicilia; Balticum or.; Polonia m.; Ukraina ; Asia min.

herculeana (Kenn.)

herculeana Kennel, Iris, 1900, vol. 13, p. 139, t. 5 fig. 15 (*Polychrosis*). — Asia c.

subherculeana (Fil.)

subherculeana Filipjev, Jahrb. Martjanov, Staatsmus., 1925, vol. 2, p. 60 (*Polychrosis*). — Sibiria c.m.

schmidtii (Rbl.)

schmidtii Rebel, Zschr. Österr. Ent.-Ver., 1936, vol. 21, p. 22, t. 2 fig. 1 (*Polychrosis*). — Hispania.

bicinctana (Dup.)

bicinctana Duponchel, Hist. Nat. Léop. France, Suppl., 1844, vol. 4, p. 508, t. 89 fig. 2 (*Grapholitha*); *lugdunana* Guenée, Ann. Soc. Ent. France, 1845, ser. 2, vol. 3, 1845, p. 298 (*Lobesia*). — Europa s., c.m. & m.; Ukraina m.; Asia min.

ssp. *spiraee* McDunnough, Canad. Ent., 1938, vol. 70, p. 92, t. 7 fig. 1 (genit. ♂) (*Polychrosis*). — Nova Scotia; Canada m. or.

cognata (Obr.)

cognata Obraztsov. Mitt. Münch. Ent. Ges. (1945—1949) 1949, vol. 35—39, p. 200, fig. 1 (genit. ♂) (*Polychrosis*). — Ukraina m.; Hispania.

characterana (Car.)

characterana Caradja, Iris, 1916, vol. 30, p. 59 (*Polychrosis*). — Sibiria m. or.

artemisiana (Z.)

artemisiana Zeller, Isis, 1847, p. 27 (*Sericoris*); *trifasciana* Herrich-Schäffer, Syst. Bearb. Schm. Eur., 1851, vol. 4 /Tortr., 1848, t. 26 fig. 184; non bin./, p. 217 (*Sericoris*); *amaryllana* Millière, Mém. Soc. Sci. Nat. Cannes, 1875, vol. 5, p. 82 (*Eudemis*); *glebifera* Meyrick, Exot. Micr., 1912, vol. 1, p. 34 (*Polychrosis*). — Europa oc., c., or. & m.; Asia min.; Sibiria m. or.

fuligana (Hw.)

fuligana Haworth, Lep. Brit., 1811, p. 465. (*Tortrix*); *abscissana* Doubleday, Synon. List Brit. Lep., 1850, p. 23 (*Sericoris*); *abscisana* Lederer. Wien. Ent. Mschr., 1859, vol. 3, p. 329 (*Lobesia*). — Anglia; Belgia; Batavia.

ssp. *pullana* Kennel, Iris, 1900, vol. 13, p. 140, t. 5 fig. 16—17 (*Polychrosis*). — Ukraina m.; Rossia m. or.

indusiana (Z.)

indusiana Zeller, Isis, 1847, p. 667 (*Sericoris*); *staticeana* Millière, Ann. Soc. Linn. Lyon. (1868) 1869, vol. 17, p. 20, t. 95 fig. 9—14 (*Lobesia*). — Gallia m.; Hispania; Sicilia; ? Bulgaria.

confinitana (Stgr.)

confinitana Staudinger, Horae Soc. Ent. Ross., 1870, vol. 7, p. 226 (*Grapholitha*). — Graecia.

limoniana (Mill.)

limoniana Millière, Ann. Soc. Linn. Lyon, 1860, vol. 7, p. 212, t. 4 fig. 4—8 (*Sciaphila*). — Gallia m.; Hispania.

littoralis (Westw.)

littoralis Curtis, Guide, 1831, p. 171 (*Cnephasia*); nom. nud.; *dubitana* (non Hb.) /Stephens, Syst. Cat. Brit. Ins., 1829, vol. 2, p. 191, Nr 7132 (*Eupoecilia*); indescr./ Wood, Ind. Ent., 1835, p. 166, t. 37 fig. 1138 (*Eupoecilia*); *littoralis* Westwood & Humphreys, Brit. Moths, 1845, vol. 2, p. 143, t. 88 fig. 13 (*Cnephasia*); *venustana* Douglas, Zool., 1846, vol. 4, p. 1269, fig. 6 (*Orthotaenia*); *morbidana* Doubleday, Synon. List. Brit. Lep., 1850, p. 23 (*Sericoris*); *hibernana* Staudinger, Stett. Ent. Ztg., 1859, vol. 20, p. 231 (*Sericoris*). — Europa (littor.) s., c. & m.; Africa s. oc.; Asia min.

ssp. *annetensis* Turner, Ent. Rec., 1934, vol. 46., p. 52 (*Polychrosis*). — Insulae Scilly.

ab. (*annetensis*) *nigrescens* Turner, l.c.

porrectana (Z.)

porrectana Zeller, Isis, 1847, p. 665 (*Sericoris*). — Gallia m.; Sardinia; Corsica; Italia c.; Sicilia; Hispania; Asia min.

fictana (Kenn.)

fictana Kennel, Iris, (1900) 1901, vol. 13, p. 258 (*Polychrosis*, *Eudemis*). — Syria; Palaestina.

attributana (Kenn.)

attributana Kennel, Iris, (1900) 1901, vol. 13, p. 259 (*Polychrosis*, *Eudemis*). — Taurus.

quaggana (Mn.)

quaggana Mann, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1855, vol. 5, p. 557 (*Paedisca*); *restinctana* Turati, Atti Soc. Ital. Sci. Nat., 1913, vol. 51, p. 360, fig. 34—37 (*Olethreutes*). — Hispania; Italia; Sicilia; Sardinia; Corsica; Adria or.; Asia min.

helichrysana (Rag.)

helichrysana Ragonot, Bull. Soc. Ent. France, 1879, p. CXXXII (*Eudemis*); *elichrysana* Nolcken, Stett. Ent. Ztg., 1882, vol. 43, p. 185 (*Eudemis*); *belychrysana* Rebel, Stgr.-Rbl. Cat. Lep. Pal. Faun., 1901, vol. 2, p. 109, Nr. 1962 (*Polychrosis*). — Gallia m.; Iberia.

cinerariae (Nolck.)

quaggana (non Mn.) Millière, Iconogr. Descr. Chen. Lép., 1874, vol. 3, p. 420, t. 152 fig. 4—7 (*Eudemis*); *cinerariae* Nolcken, Stett. Ent. Ztg., 1882, vol. 43, p. 184 (*Eudemis*); *cinerariana* Walsingham, Ent. Mo. Mag., 1891, vol. 27, p. 142 (*Eudemis*). — Gallia m.; Hispania.

carduana (Busck)

carduana Busck, Journ. New York Ent. Soc., 1907, vol. 15, p. 134 (*Polychrosis*). — U.S.A. s. or & c. or.

reliquana (Hb.)

permixtana (non Schiff.); /Hübner, Samml. eur. Schm., Tortr., 1796—99, t. 12 fig. 75; non bin./ Haworth, Lep. Brit., 1811, p. 406 (*Tortrix*); *reliquana* Hübner, Verz. bek. Schm., 1825, p. 381 (*Asthenia*); *leucoptera* Frölich, Enum. Tortr. Wurt., 1828, p. 65 (*Tortrix*); *fischerana* Treitschke, Schm. Eur., 1835, vol. 10, part 3, p. 145 264 (*Cochylis*). — Europa; Asia c. & m. oc.; Sibiria m. or.; China; ? Japonia.

clarisecta Meyr.

clarisecta Meyrick, Exot. Micr., 1932, vol. 4, p. 308 (*Lobesia*). — Kaschmir.

dryopelta Meyr.

dryopelta Meyrick, Exot. Micr., 1932, vol. 4, p. 225 (*Lobesia*). — Japonia (To-kyo); Java; Ceylon.

(?) **thlastopa** Meyr.

thlastopa Meyrick, Iris, 1937, vol. 51, p. 181 (*Lobesia*). — China m. oc. (Yunnan).

(?) **neptunia** (Wlsm.)

neptunia Walsingham, Proc. Zool. Soc. Lond., 1907, p. 1000, t. 53 fig. 1 (*Polychrosis*). — Insulae Canariae (Teneriffa).

(?) **mechanodes** (Meyr.)

mechanodes Meyrick, Exot. Micr., 1936, vol. 4, p. 611 (*Polychrosis*). — China.

(?) **paraphragma** (Meyr.)

paraphragma Meyrick, Exot. Micr., 1922, vol. 2, p. 522 (*Polychrosis*). — China or.

(?) **isochroa** (Meyr.)

isochroa Meyrick, Ent. Mo. Mag. 1891, vol. 27, p. 12 (*Eudemis*). — Algeria.

II. Subgenus *Polychrosis* Rag.

botrana (Schiff.)

botrana Schiffermiller, Syst. Verz. Schm. Wien. Geg., 1776, p. 131 (*Phalaena*); *vitisana* Jacquin, Collectanea, 1788, vol. 2, p. 97 (*Phalaena*); *reliquana* (non Hb.) Treitschke, Schm. Eur., 1835, vol. 10, part. 3, p. 146, p. 264 (*Cochylis*); *rosmarinana* Millière, Ann. Soc. Linn. Lyon, (1865) 1866, vol. 13, p. 8, t. 63 fig. 9—11 (*Olinidia*). — Europa oc., c. & m.; Rossia c.m. & m.; Africa s. oc.; Asia min.; Japonia.

Genus *Paralobesia* gen. nov.

Genotype: *Coccyx andereggiana* HS., 1851.

Polychrosis (non Rag.) Heinrich, Bull. U.S. Nat. Mus., 1926, no. 132, p. 87.

Characters as in *Lobesia*, except as follows :

The fore wing vein R_1 usually complete, only in exceptional cases not reaching costa; R_2 mostly complete, more or less straight and parallel to R_1 , usually from the middle between R_1 and R_3 . Hind wing with M_3 and Cu_1 separate. Hind tibia of the male with a hair pencil from base.

Male genitalia (fig. 4) with a tuft of hair-like spines or modified scales (Spc) from base of sacculus; cluster Spc_1 on a projection of the valva neck, more or less separated from the bristles of cucullus; cluster Spc_2 usually present, sometimes consisting of a few spines, rarely absent (*liriodendrana* Kearf.).

An often rather rectilinear vein R_2 of fore wing is an especially important character of the new genus, also the position of the cluster Spc_1 which in *Lobesia* usually appears next to the spines of cucullus, and the presence of the additional cluster Spc. In *Lobesia* there are only a few bristles present at sacculus and they are morphologically different from the cluster Spc of the new genus.

The relations of the genus are generally Nearctic. In the Palearctic fauna the genus is represented only by the genotype.

LIST OF HOLARTIC SPECIES OF *Paralobesia***andereggiana (HS.)**

andereggiana Herrich-Schäffer, Syst. Bearb. Schm. Eur., 1851, vol. 4, p. 225; Tortr., 1854, t. 58 fig. 416 (*Coccyx*); *kreithneriana* Hornig, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, vol. 32, p. 279 (*Eudemis*); *andereggi* Ragonot, Ann. Soc. Ent. France, 1894, vol. 63, p. 210 (*Polychrosis*). — Europa c.m.; Croatia; Taurus.

liriodendrana (Kearf.)

liriodendrana Kearfott, Trans. Amer. Ent. Soc., 1904, vol. 30, p. 293, t. 19 fig. 6, t. 20 fig. 10 (*Polychrosis*); *magnoliana* Kearfott, ibid., 1907, vol. 33, p. 6 (*Polychrosis*). — U.S.A. or.

viteana (Clem.)

viteana Clemens, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 1860, p. 359 (*Endopiza*); *viti-vorana* Packard, Guide Study Ins., 1869, p. 336 (*Penthina*); *botrana* (non Schiff.) Fernald, Dyar's List N. Amer. Lep., Bull. U.S. Nat. Mus., (1902) 1903, vol. 52, p. 449, Nr. 5005 (*Polychrosis*). — U.S.A. s. or & c. or.

monotropana (Heinr.)

monotropana Heinrich, Bull. U.S. Nat. Mus., 1926, no. 132, p. 91, t. 61 fig. 366 (genit. ♂) (*Polychrosis*). — U.S.A. s. or.

cypripediana (Forbes)

cypripediana Forbes, Mem. Cornell Univ. Agr. Exp. Sta., 1924, vol. 68, p. 473 (*Polychrosis*). — Canada m. c.

rhoifructana (Kearf.)

rhoifructana Kearfott, Trans. Amer. Ent. Soc., 1904, vol. 30, p. 296, t. 19 fig. 3, t. 20 fig. 12 (*Polychrosis*). — U.S.A. s. or.

yaracana (Kearf.)

yaracana Kearfott, Trans. Amer. Ent. Soc., 1907, vol. 33, p. 5 (*Polychrosis*); *signifera* Meyrick, Ent. Mo. Mag., 1912, vol. 48, p. 34 (*Polychrosis*). — Canada m. or.; U.S.A. s. or.

exasperana (McD.)

exasperana McDunnough, Canad. Ent., 1938, vol. 70, p. 91, fig. c (genit. ♀) (*Polychrosis*). — Nova Scotia.

spiraefoliana (Heinr.)

spiraefoliana Heinrich, Proc. Ent. Soc. Washington, 1923, vol. 25, p. 106 (*Polychrosis*). — U.S.A. s. or.

palliolana (MCD.)

palliolana McDunnough, Canad. Ent., 1938, vol. 70, p. 91, fig. d (genit. ♀) (*Polychrosis*). — Nova Scotia; Canada m. or.

piceana (Freem.)

piceana Freeman, Canad. Ent., 1941, vol. 73, p. 124, t. 8 fig. 1 (genit. ♂) (*Polychrosis*). — Canada m. or.

aemulana (Heinr.)

aemulana Heinrich, Bull. U.S. Nat. Mus., 1926, no. 132, p. 94, t. 29 fig. 180 (genit. ♀), t. 61 fig. 369 (genit. ♂) (*Polychrosis*). — U.S.A. s.or.

vernoniana (Kearf.)

vernoniana Kearfott, Trans. Amer. Ent. Soc., 1907, vol. 33, p. 7 (*Polychrosis*); *ambrosiana* Kearfott, ibid., p. 8 (*Polychrosis*). — U.S.A. s. or. & c. m.

aruncana (Kearf.)

aruncana Kearfott, Trans. Amer. Ent. Soc., 1907, vol. 33, p. 5 (*Polychrosis*). — U.S.A. s. or.

slingerlandana (Kearf.)

slingerlandana Kearfott, Trans. Amer. Ent. Soc., 1904, vol. 30, p. 295, t. 19 fig. 4, t. 20 fig. 11 (*Polychrosis*). — U.S.A. s. or.

blandula (Heinr.)

blandula Heinrich, Bull. U.S. Nat. Mus., 1926, no. 132, p. 96, t. 61 fig. 368 (genit. ♂) (*Polychrosis*). — Canada m. c.

cyclopiana (Heinr.)

cyclopiana Heinrich, Bull. U.S. Nat. Mus., 1926, no. 132, p. 97, t. 30 fig. 185 (genit. ♀), t. 60 fig. 364 (genit. ♂) (*Polychrosis*). — U.S.A. s. or.

LITERATURE

- DIAKONOFF, A. 1950. "The Type Specimens of Certain Oriental Eucosmidae and Carposinidae, etc." Bull. Brit. Mus. (N.H.), Ent., vol. 1, pp. 275—300, plates 3—8.
- HEINRICH, C. 1926. "Revision of the North American Moths of the Subfamilies Laspeyresiinae and Olethreutinae." Bull. U.S. Nat. Mus., no. 132, 216 pp., 76 plates.
- KEARFOTT, W. D. 1904. "North American Tortricidae." Trans. Amer. Ent. Soc., vol. 30, pp. 287—299, plates 19—20.
- KENNEL, J. v. 1908—21. "Die Palaearktischen Tortriciden." Zoologica, vol. 21 (54), 742 + (55) pp., (1) + 24 plates.
- MCDUNNOUGH, J. 1938. "Some Apparently New Eucosmidae." Canad. Ent., vol. 70, pp. 90—100.
- MEYRICK, E. 1927. A Revised Handbook of British Lepidoptera. London, 914 pp.
- MEYRICK, E. 1935. In: A. CARADJA & E. MEYRICK, Materialien zu einer Microlepidopteren-Fauna der chinesischen Provinzen Kiangsu, Chekiang und Hunan. Berlin, 96 pp.
- PIERCE, F. N. & J. W. METCALFE, 1922. The Genitalia of the Group Tortricidae of the Lepidoptera of the British Islands. Oundle, Northants, XVII + 101 pp., 34 plates.
- RAGONOT, E. L. 1894. "Notes synonymiques sur les Microlépidoptères et description d'espèces peu connues ou inédites." Ann. Soc. Ent. France, vol. 63, pp. 161—226, pl. 1.
- REBEL, H. 1901. In: O. STAUDINGER & H. REBEL, Catalog der Lepidopteren des palaearktischen Faunengebietes, vol. 2. Berlin, 368 pp.

FOUR LASIOCAMPIDS FROM JAVA (LEPIDOPTERA HETEROCERA)

BY

W. ROEPKE

Entomological Laboratory of the Agricultural University, Wageningen

1. *Gastropacha acutifolia* spec. nov. (pl. 4 fig. 2).

♂. Antenna greyish reddish, densely bipectinate, branches near base considerably longer than towards tip. Palpi dark greyish, moderately projecting, somewhat flattened, densely scaled, third joint nearly $1\frac{1}{2}$ second, with its apex blunt, broadly rounded.

Body and wings on upper and under side of a rather light coppery reddish brown. Both wings elongated, narrow, costa in fore wing straight, only slightly bent towards apex; apex acute, termen in both wings hardly sinuate. In fore wing veins 4 and 5 from lower angle of cell, veins 6, 7, 8, on a common stalk from upper angle of cell, veins 9 and 10 originating from just before discocellularis, on a very long stalk. Discocellularis wanting or very weak. In hind wing the venation about the same as in the European *G. quercifolia* L.

Markings on both wings, under and upper side, very weak or practically absent, consisting of a very faint indication of dark, undulating cross-lines.

1 ♂, holotype, 51 mm, Perbawatee, West Java, about 1100 m, 24.X.1924, ex coll. WALSH, now in coll. Wageningen. I had a second ♂ from the same source and agreeing completely with the holotype, which I presented to Mr. W. H. T. TAMS, British Museum N.H., already many years ago.

♀ unknown.

2. *Cyclophragma basinigra* spec. nov. (pl. 4 fig. 1)

♂. Antennae black, bipectinate, pectinations reaching tip. Palpi reddish brown, with a darker lateral stripe, projecting, third joint nearly as long as second, broadly scaled, blunt. Fore wing with the costa straight, apex, termen and tornus evenly rounded, hind margin moderately projecting. Light yellowish brown, darkened along termen. Basal area darkened by many indistinct, dentate, black cross-lines. Other dark cross-lines, strongly dentate, more or less distinctly indicated, the submarginalis producing several dark spots near apex.

Hind wings uniformly lighter yellowish brown, without markings. Underside lighter, on hind wings with a rather distinct median cross-line and weak indications of other cross-lines. Fore wings with at least two dark median cross-lines, a dark dash near base and some dark spots near apex. Legs with the tarsi dark greyish, banded with whitish.

Venation in fore wing much as in *Gastropacha*, veins 6, 7, 8 stalked, 9, 11 on a short stalk, 10 wanting. Discocellularis very weak or absent. In hind wing

veins 4, 5 on a short stalk, discocellularis as a short oblique bar, 6 free, 7 near base touching 8.

3 ♂ in coll. Wageningen, one of them holotype, 50—57 mm, Perbawatee, West Java, 11.XII.1935, the other from the same locality, 10.XI.1937, both from coll. WALSH. The third male is from Brastagi, ca. 1500 m, East Coast of Sumatra, leg. UIL, 11.VI.1936.

♀. unknown.

I remember to have seen a series of this species in the British Museum (N.H.), from Java and Sumatra, already before the war.

The species is placed here in the Australian genus *Cyclophragma* TURNER, with the type *cyclomela* Low. from Queensland. The generic classification of the Lasiocampids and especially of the subfamily Gastropachinae, is not yet definitely settled, and there is no material available to me for comparison or dissection. This arrangement, therefore, is tentative.

3. *Micropacha* gen. nov.

♂. Antennae hardly reaching $\frac{1}{2}$ costa of the fore wing, bipectinate, branches reaching tip. Palpi surpassing head, second joint thickly and broadly scaled, third very small, disappearing in the vestiture of the second. Fore wing with apex, termen and tornus evenly rounded, inner margin bent outwards. Hind wing rounded, basal part of costa strongly arched.

Vein 5 in fore wing from lower angle of cell, near base of vein 6. Veins 6 and 7 distinctly stalked, 8 free, 9 and 10 on a long stalk. Discocellularis very weak or wanting. In hind wing vein 7 from 6 near base, 8 connected by an oblique bar with 7 just before origin of 6.

Micropacha kalisi spec. nov. (pl. 4 fig 4).

♂. The entire coloration of the insect, including antennae and palpi, is a dull purplish brown. Fore wing with very faint traces of darker brown, undulating cross-bands. Hind wing with a slight indication of a darker median cross-line. The underside has the indication of the median lines somewhat more distinct.

3 ♂, 29—33 mm, Mount Ardjuno, Djunggo, 1500 m, East Java, leg. KALIS. One of them holotype.

♀ unknown. Named in honour of the skillful collector, the late J. P. A. KALIS. I saw a series of this insect in the Tring Museum, from the same collector and the same locality, several years before the war.

4. *Taragama* (?) *proserpina* B. Bak. (subsp. ?) (pl. 4 fig. 3).

Among a number of moths from Indonesia, which Dr. KALSHOVEN submitted to me for identification, a so-called *Taragama* ♂ immediately excited my interest. It is labelled Gn. Salak, IX. 1925, leg. R. SOEKARDJO. It proved to be *T. proserpina* B. Bak. (*Nov. Zool.*, 1904, vol. 11 p. 394). ♂, Dinawa, Dutch New Guinea).

This discovery is certainly remarkable because this insect was hitherto only reported from the jungle of New Guinea. Furthermore, the so-called *Taragama* species are very rare in Java and elsewhere in the Archipelago, and chiefly the males are exceedingly seldom caught.

The specimen measures 36 mm. The entire body and wings are of a dark coffee brown ground colour, the frons, however, and the underside of abdomen are creamy white. The fore wings display a distinct pattern consisting of a white antemediana and a white postmediana, both sharply dentate. A light terminalis is indicated chiefly in upper part of termen, the space between it and postmediana is partly filled up with reddish brown, chiefly near inner margin. Between base and antemediana also with some brownish. At costa the postmediana begins with a white patch. On discocellularis a small white stripe. The entire wing surface slightly irrorated with white scales. Hind wing with a small white streak from costa to vein 7. On under side this streak and the costal base of postmediana are more prominent.

In fore wing vein 10 absent, otherwise the neuration agrees with that of *T. dorsalis* ♂, as figured by HAMPSON (Moths 1893, vol. 1, p. 405, fig. 280). In hind wing vein 4 free at base from 5, 6 connected with 7 and 8, forming a big loop near base.

The generic name *Taragama* Moore, 1859, type *siva* Lef., India, has been replaced, by the older *Nadiasa* Walk., 1855, type *concolor* Walk., S. Africa (see AURIVILLIUS in SEITZ, Macrolep., 1927, vol. 14, p. 241, and TAMS : *Ann. Mag. N.H.*, 1928, ser. 10, vol. 1, p. 628, resp. *Mém Mus. Roy, H.N. Belg.* 1935, hors série, vol. 4/12, p. 45). As it remains to be seen if the Far Eastern species are congeneric with *concolor* Walk. from Africa, I prefer to retain here the name *Taragama*.

If in future more material of *proserpina* becomes available from Java and from New Guinea, it may prove to belong to two different subspecies.



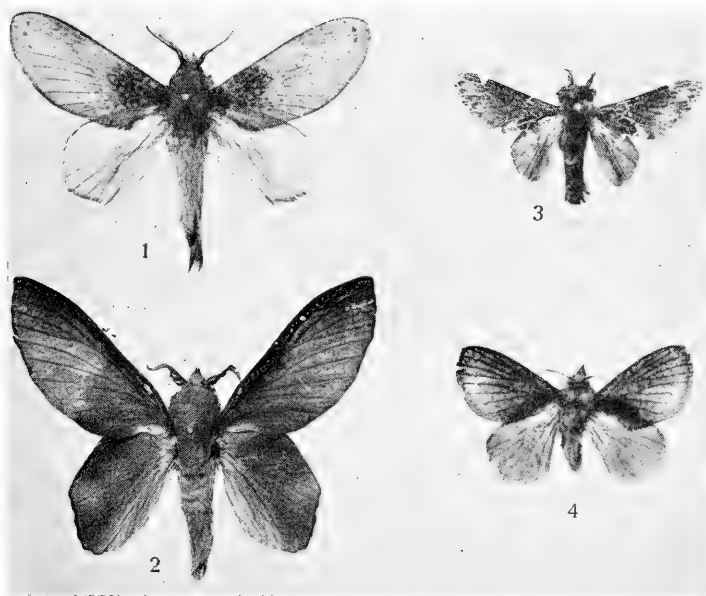


Fig. 1. *Cyclophragma basinigra* spec. nov. Fig. 2. *Gastropacha acutifolia* spec. nov. Fig. 3. *Taragama* (?) *proserpina* B. Bak. Fig. 4. *Micropacha kalisi* gen. nov., spec nov. (Natural size.)



ANOMALA JUNII DUFT., EINE NEUE MIMELA-ART EUROPAS (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE)

VON

RENÉ MIKSIC^v

Rijeka, Jugoslavija

In seiner bekannten „Bestimmungs-Tabelle der Melolonthidae“ (1903, p. 58—59) gründete REITTER für *Anomala aurata* F., *junii* Duft und *rugatipennis* Greall innerhalb der Gattung *Anomala* Sam. eine eigene Untergattung: *Ambломala* Reitt. Dieselbe Systematik bieten auch HEYDEN-REITTER-WEISE (1906, p. 336), und endlich REITTER (1909, p. 336) in seiner „Fauna Germanica“.

Im Jahre 1908 erweiterte OHAUS (p. 634—636) die Gattung *Mimela* Kirby auch auf alle *Anomala*-Arten, bei welchen „der Hinterrand des Prosternums in der Mitte zapfenartig nach unten verlängert ist“. Gleichzeitig betont OHAUS ausdrücklich das *Anomala aurata* F. zum Genus *Mimela* Kirby gehört. Dadurch erhielt diese Gattung, welche wie bekannt innerhalb der paläarktischen Region ihr Hauptzentrum in der Mandshurischen Subregion hat, ihren ersten europäischen Vertreter. Die Ansicht OHAUS befolgte auch A. WINKLER (1929). Da dieser auch *Mimela holosericea* F. vom Ural anführt, stieg dadurch die Zahl der europäischen *Mimela*-Arten auf zwei.

Die Morphologie und Systematik der europäischen Scarabaeiden untersuchend, bemerkte ich das auch *Anomala junii* Duft. jenen für *Mimela* in Sinne OHAUS charakteristischen Zapfendorn in der mitte des Prosternal-Hinterrandes besitzt (Fig. 1), ähnlich wie *Mimela aurata* F. (Fig. 2). Da beide Arten einander auch in den übrigen morphologischen Eigenschaften recht nahe stehen, glaube ich *Anomala junii* Duft. in die Gattung *Mimela* Kirby-Ohaus überzetzen zu müssen.

Der Parameren-Bau ist einfach, bei *aurata* und *junii* verschieden, doch nicht unähnlich. Bei beiden Arten sind die hornigen Parameren glänzend, bräunlich-gelb. Der paarige Teil zeigt in der Dorsalansicht einen annähernd symmetrischen Umriss, und ist von der Basis zur Mitte (*junii*) oder bis vor die abgerundete Spitze (*aurata*) allmählig verengt. Die Dorsalspalte mangelt oder ist nur sehr gering, da der Innenrand des rechten Parameren-Schenkels gegen die Basis etwas jenen des linken Schenkels übergreift. In Seitenansicht ist der paarige Teil basal auf der Unterseite zuerst verdickt, dann zur Spitze verjüngt, letztere selbst etwas breit abgestumpft und abwärts gebogen. Die Unterschiede im Parameren-Bau sind folgende: bei *aurata* ist der paarige Teil in Dorsalansicht von der Basis fast bis zur Spitze verjüngt, in der Seitenansicht basal unterseits etwas weniger verdickt, der Endteil länger und schlanker, die Spitze breiter und bedeutend stärker hakenförmig abwärts gebogen. Hingegen ist der paarige Teil bei *junii* in Dorsalansicht von der Basis bis nahe der Mitte verjüngt, darauf zur abgestumpften Spitze annähernd parallel. In Seitenansicht sind die Parameren-Schenkeln unterseits basal

stärker verdickt, der Endteil gedrungener und dicker, die Spitze nur leicht abwärts gebogen.

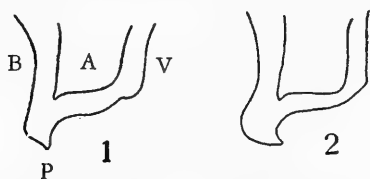


Fig. 1. Prosternum von *Mimela junii* Duft. und Fig. 2, von *M. aurata* F., Seitenansicht von rechts. B — Basalrand, V — Vorderrand, P Processus, A — Acetabula.

Durch die Versetzung der *Anomala junii* in die Gattung *Mimela* dehnt sich die Grenze derselben gegen Westen bis Frankreich aus. Der Reitterischen Untergattung *Amblo-mala* verbleibt vorläufig noch *Anomala rugatipennis* Graell. Diese Art konnte ich leider nicht untersuchen, doch dürfte auch sie in Rücksicht auf ihre nahe Verwandtschaft mit *M. junii* zu *Mimela* gehören. In diesen Falle

würde *Amblo-mala* Reitt. in die Synonymie verfallen.

Endlich noch einige Worte über das angebliche Vorkommen der *M. junii* Duft. in Jugoslawien. Bereits ERICHSON (1848, p. 619) gibt als Patria „Bei Triest, in Krain, Kärnthen und Tirol“ an. Dr. ŠLOSSER-KLEKOVSKI (1879, p. 379) behauptet das *Anomala junii* im Kroatischen Küstenland, bei Karlovac (Stadt in West-Kroatien) und in Dalmatien vorkomme. Übrigens findet sich die Angabe „Illyria“ noch im REITTER-HEYDEN-WEISE und -WINKLER-Katalog. In Dalmatien kommt diese Art sicher nicht vor. Ebenso ist sie DEPOLI (1938) aus „Liburnien“ unbekannt. Endlich muss ich bemerken, das ich, obwohl jahrelang grosse Mengen Scarabaeidae aus verschiedenen Gegenden Jugoslawiens untersuchend, bisher kein einziges jugoslawisches Stück sah! Wahrscheinlich kommt es oft zu einer Verwechselung mit — *Anomala dubia* ab. *ovata* Burm.! Die Zugehörigkeit zur Gattung *Mimela* Kirby-Ohaus setzte ich auf Grund von Exemplaren aus S. Michele (Süd-Tirol, leg. P. NOVAK, Direktor des Naturhistorischen Museums zu Split) fest.

SCHRIFTTUM

- DEPOLI, G., 1938. I coleotteri della Liburnia, Bd. 5.
 ERICHSON, W., 1848, Naturgeschichte der Insecten Deutschlands. Bd. 3, Coleoptera, p. 618, Berlin.
 OHAUS, Fr., 1908. Beiträge zur Kenntnis der Ruteliden. Deutsche Entom. Ztschr. Heft 5, p. 634—644.
 REITTER, E., 1903, Bestimmungstabelle der Melolonthidae aus der europäischen Fauna und den angrenzenden Ländern, Bd. 4. Best.-Tab. 51, p. 58—59, Brünn.
 REITTER, E., L. Heyden & J. Weise, 1906. Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae rossicae, p. 741, Stuttgart.
 REITTER, E., 1909, Fauna Germanica, Bd. 2, p. 336, Stuttgart.
 ŠLOSSER-KLEKOVSKI, J. K., 1879, Fauna kornjasah Trojedne Kraljevine, p. 379, Zagreb.
 WINKLER, A., 1929. Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae. Pars D, No. 9250, Wien.

EINE NEUE BATOCERINI-GATTUNG UND -ART AUS MITTEL-CELEBES (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, LAMIINAE)

VON

FRIEDRICH F. TIPPMANN

Wien, Oesterreich

Es liegen mir aus dem entomologisch noch recht dürftig beackerten Mittel-Celebes fünf Exemplare (1 ♂ 4 ♀) einer sehr beachtenswerten wichtigen Lamiine vor, welche bezüglich ihrer Form und Grösse auf den ersten Blick der Tribus Batocerini angehören. Die exakte Untersuchung der Tiere ergab jedoch, dass sie mit keiner der bisher beschriebenen Batocerini-Gattungen harmonieren (*Megacriodes* Pasc., 1866, *Microcriodes* Breun., 1943, *Batocera* Cast., 1840 mit den drei subgenera *Batocera* Kriesche, 1915, sensu stricto, *Semibatocera* Kriesche, 1915, *Tyrannolamia* Kriesche, 1915, *Abatocera* Thoms., 1878, *Rosenbergia* Rits., 1881, *Apriona*, Chevrol., 1852, *Sternobatocera* Breun., 1943 und *Pseudapriona* Breun., 1936) und die Aufstellung einer neuen Gattung fordern.

Durch die völlig glatten und zylindrischen Fühlerglieder in beiden Geschlechtern, sowie der völligen Abwesenheit einer Scapus-Cicatrix, unterscheidet sich die neue Gattung von *Batocera* Cast. (und den drei Untergattungen von Kriesche), von *Abatocera* Thoms. ausserdem durch die viel kürzeren Fühler; von *Sternobatocera* Breun. durch das Fehlen des Höckers auf dem Mesosternalfortsatz; von *Rosenbergia* Rits. durch das Fehlen des zahnartigen kräftigen Höckers am Mesosternalfortsatz; von *Apriona* Chevrl. und *Pseudapriona* Breun. durch die allgemeine Körperform und besonders durch die grundverschiedenen Form- und Grössenverhältnisse der unteren Augenloben, die Scapusform, die fast unbewimperten Fühlerglieder u.s.w.; von *Microcriodes* Breun. durch fast alle generischen Merkmale.

Zum kritischen Vergleich verbleibt demnach nur die Gattung *Megacriodes* Pasc., mit welcher die neue Gattung wohl in manchen Belangen Ähnlichkeit besitzt, doch schon auf den ersten Blick in der allgemeinen Körperform abweicht und eine Reihe besonderer Merkmale aufweist, welche generische Ansprüche stellen.

Nun sind von den bisher beschriebenen drei *Megacriodes* Pasc.-Arten (*forbesi* Waterh., *saundersi* Pasc. und *itzingeri* Breun.) nur die ♀ bekannt (auch meine Sammlung enthält nur 6 ♀ dieser überaus seltenen drei Arten), so dass eine Konfrontierung der ♂ derzeit nicht möglich erscheint. Ein solcher Vergleich erübrigt sich aber auch, denn schon eine Gegenüberstellung der ♀ genügt, um jede generische Verwandtschaft zu verneinen.

Körper länger und gestreckter, Flügeldeckenseiten weit nach hinten ganz parallel verlaufend; die ♀ von *Megacriodes* Pasc. sind bei kürzeren Flügeldecken

an den Schultern breiter, als die ♀ der neuen Gattung bei erheblich längeren Flügeldecken (z.B.: *Megacriodes forbesi* Waterh. ♀ Länge der Elytren 38 mm, Breite an den Schultern 19 mm; beim ♀ der neuen Gattung Länge der Elytren 45 mm, Breite an den Schultern 18 mm), und ergeben demnach einen viel gedrungenen Habitus. Diese Unterschiede allein ergeben bereits einen grundverschiedenen allgemeinen Körperbau, welcher mehr an den einer grossen *Apriona* Chevrl. erinnert.

Stirne in beiden Geschlechtern aussergewöhnlich breit, viel breiter als hoch, erheblich breiter, als bei allen anderen Batocerini-genera; leicht konvex gewölbt. Diese auffällige Breite der Stirne bringt es naturgemäss mit sich, dass die unteren Augenloben in ihrer Grösse stark zurücktreten und viel kleiner erscheinen, als bei allen anderen Gattungen der Tribus. Als Folge der Kleinheit der unteren Augenloben erblicken wir auch eine kräftige Ausbildung der Schläfen, deren vertikale Länge jener der unteren Augenloben entspricht; sonst sind bei allen Batocerini-Gattungen die Schläfen sehr kurz und erreichen kaum ein Drittel bis höchstens die Hälfte der unteren Augenlobenlänge. Die oberen Augenloben sind bei der neuen Gattung sehr klein, schmal und fast geteilt.

Der ganze Kopf, (welcher nicht retraktil ist), ist sehr gross und globig, und weicht diesbezüglich von *Megacriodes* Pasc. etc. sehr ab; höchstens bei einigen grösseren *Rosenbergia* Rits.-Arten finden wir eine ähnliche Kopfform, doch bei weitem nicht so wuchtig und globig entwickelt, und nur die Kopfform der grossen west-afrikanischen Lamiine *Petrognatha gigas* Fabr. würde einen Vergleich gestatten. Der Hinterkopf ist stark nach oben gewölbt und sticht diesbezüglich gleichfalls von allen anderen Batocerini-Gattungen sehr ab.

Die Fühlerbasishöcker stehen weit von einander ab, viel weiter als bei den übrigen Gattungen der Tribus, und zeigen unterhalb ihres oberen Randes eine parallel mit diesem verlaufende tiefe Furche, welche sich nach hinten bis zum Vorderrand der oberen Augenloben ausdehnen; eine solche Furche finden wir bei den verwandten Gattungen nicht.

Fühler beim ♂ um die Hälfte, beim ♀ höchstens um die letzten 11½ Fühlerglieder länger als der Körper, in beiden Geschlechtern 11-gliedrig. Das 3. Glied doppelt so lang als der Scapus, das 11. Glied fast so lang als das 3., spitz, im zweiten apikalen Drittel deutlich etwas verdickt und dann zur Spitze abgesetzt.

Halsschild an den Seiten nur schwach gewölbt, etwas breiter als lang (ohne die Seitendorne betrachtet); die Seitendorne ganz normal zur Thoraxachse stehend, spitz und scharf, etwas nach oben gerichtet, doch sind sie relativ klein für die Grösse des Tieres (bei *Megacriodes* Pasc. viel kräftiger und länger, sowie etwas nach oben und hinten gerichtet).

Scutellum von den anderen Tribus-Gattungen ganz verschieden: lang, breit oblong, Apikalrand ausgerandet.

Elytren beim ♂ an den Schulterwinkeln hervortretend, in einen nach aussen, vorne und oben gerichteten spitzen Dorn endend; beim ♀ von ähnlicher Form, doch ohne Dorn und weniger hervortretend; fast 5-mal so lang als das Halsschild, Seiten bis zum vierten Fünftel parallel, dann abgerundet, mit der Sutur einen fast rechten Winkel bildend, schwach bogenförmig ausgerandet und an den Suturalwinkeln kaum merkbar schwach bedornt. Körnelung an der Basispartie

nur vereinzelt, an den Schulterwinkeln stärker ; von der Basis ausgehend je 3 deutliche Längsrippen, von welchen die innere bei der Hinterecke des Schildchens entspringt und bereits im ersten Viertel verlöscht ; die zweite an der Mitte der Basis, die dritte vor dem Schulterwinkel entspringend und beide hinter der Mitte der Decken bereits verschwindend.

Unten an beiden Seiten mit einem breiten und durchgehenden gelblichweissen Band, welches sich bis auf das 5. Abdominalsegment erstreckt, doch die Seiten des Kopfes völlig meidet. Von besonderem generischen Interesse ist das in beiden Geschlechtern stark buckelförmig hervortretende Metasternum, welches von der Seite betrachtet wie ein Hängebauch erscheint ; eine solche Ausbildung der Hinterbrust ist bei allen anderen *Batocerinen* nicht bekannt. Prosternalfortsatz in beiden Geschlechtern steil ansteigend, beidseitig mit erhöhten Leisten eingefasst, in der Mitte stark und stumpf längsgekielt, die Spitze ausgerandet und dicht abstehend behaart ; die vorderen Hüftpfannen hinten breit offen. Mesosternalfortsatz weniger steil, gleichfalls von erhöhten Rändern eingefasst, in der Mitte breit und stumpf längsgekielt, Spitze beim ♂ gerade abgestutzt, beim ♀ in flachem Bogen ausgebuchtet, schwächer behaart ; Mittelhüftpfannen geschlossen.

Alle Schenkel und Tibien ganz glatt.

Das 5. Abdominalsegment am Apikalrand beim ♂ in breitem Bogen, beim ♀ in der Mitte in spitzem Winkel dreieckig ausgerandet, an den Seiten schwach bogenförmig eingebuchtet, ohne zentralem dreieckförmigen Längseindruck (wie bei *Megacriodes* Pasc. etc.).

Die neue Gattung ist demnach durch die von allen anderen Gattungen der Tribus abweichende Kopfbildung, Form einzelner Fühlerglieder, sowie gefurchte Fühlerbasishöcker, die parallelen und deutlich längsgerippten Elytren, die merkwürdige Form des Metasternums, die geschlossenen Mittel- und offenen Vorderhüftpfannen, die Form der Pro- und Mesosternalfortsätze, sowie die Ausbildung des 5. Abdominalsegment-Hinterrandes ausgezeichnet.

Systematisch hat die neue Gattung am besten nach *Megacriodes* Pasc. zu stehen. Genotype ist die nachfolgend beschriebene und bisher als einzige Art bekannte

Doesburgia gen. nov. *celebiana* spec. nov.

Ganz schwarz, nur das Labium und die Taster etwas heller. Kopf (mit Ausnahme des Scheitels und Hinterkopfes), Fühler, Unterseite (mit Ausnahme der seitlichen gelblichweissen Binden) und Beine fein anliegend olivgrün-grau tomentiert ; Halsschild und Schildchen im ganzen Umfang dicht weissgelblich filzig behaart. Flügeldecken mit drei breiten, zum Teil in grosse und kleinere Makeln aufgelösten weissgelblichen Querbänden, von welchen die erste knapp hinter der Basis liegt und fast das erste Drittel einnimmt ; die zweite dehnt sich über die dorsale Mittelpartie aus und reicht etwa bis zum apikalen Fünftel ; die dritte liegt in der Apikalregion und ist mehr in Makeln aufgelöst ; alle dazwischen liegenden tomentfreien Partien sind tiefschwarz und lackartig glänzend.

Stirne sehr breit, Schläfen lang, untere Augenloben relativ klein und von queroblanger Form ; obere Loben fast geteilt, klein und schmal, ihr Hinterrand von seiner Reihe kleiner Tuberkel gesäumt ; am Clypeus beginnend und sich bis zum Vorderrand des Thorax erstreckend eine schmale longitudinale Furche, welche

am Hinterkopf breiter und tiefer wird. Kopf sonst sehr gross, fast etwas breiter als der Thorax am Vorderrand (besonders beim ♀).

Fühlerhöcker weit von einander abstehend, die dazwischen liegende Strecke flach konkav. Scapus kräftig, etwas nach innen gebogen, sich apikalwärts verdickend und keine Spur einer Cicatrix zeigend; zerstreut gröber, der Untergrund dichter und sehr fein punktiert. Fühler sonst kaum merkbar fein punktiert, mit nur ganz vereinzelter nach unten abstehenden Wimperborsten.

Halsschild mit deutlicher Mittellinie, nahe des Hinterrandes ein kurzes denuidiertes Querstrichel (bei allen fünf vorliegenden Exemplaren); nur ganz vereinzelter Punkte, hinter den Seitendornen an deren Basis dichter werdend.

Die basale Partie der Elytren nur vereinzelt, aber mit kräftigen Tuberkeln versehen, welche an den Schulterwinkeln dichter, stärker und zum Teil zusammenfliessend erscheinen, sowie sich an den Seiten etwas apikalwärts hinziehen; die Decken deutlich dreifach längsgerippt, die Rippen jedoch die Spitzen nicht erreichend; die völlig denudierten und schwarz glänzenden Partien der Decken zeigen eine kräftigere, aber sehr zerstreute Punktierung.

Alle übrigen Merkmale der Art erscheinen bereits in der Gattungsdiagnose.

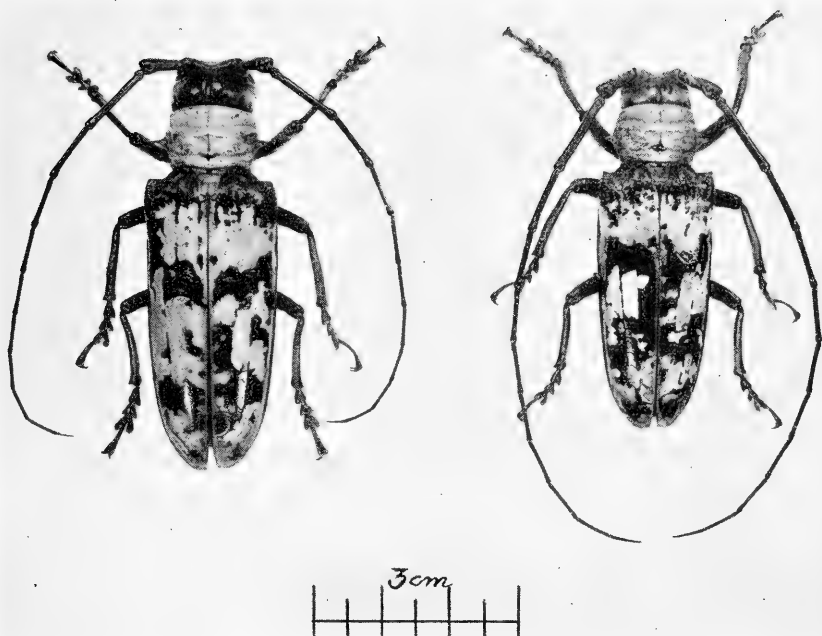
Auffallend und gewissermassen bezeichnend ist auch das Geschlechtsverhältnis bei der neuen Art: 1 ♂ : 4 ♀, wenn man bedenkt, dass von den drei Arten der nächstverwandten (auf Sumatra und Borneo vorkommenden) Gattung *Megacriodes* Pasc. bisher überhaupt noch keine ♂ bekannt geworden sind.

Holotypus: 1 ♂, Tadjambu, Middel-Celebes, Indonesien, November 1939; Länge 54 mm, Breite an den Schultern 17 mm, Fühler 80 mm. (Tafel 5, Figur rechts natürliche Grösse).

Paratypen: 1 ♀, vom selben Fundort, Juni 1939. Länge 58 mm, Breite 19 mm, Fühler 66 mm. (Tafel 5, Figur links, natürliche Grösse). 1 ♀ vom gleichen Fundort, Juni 1939; Länge 58 mm, Breite 18,5 mm, Fühler 62 mm. 1 ♀ vom gleichen Fundort, September-Dezember 1939; Länge 57 mm. Breite 18 mm, Fühler 62 mm. 1 ♀ vom gleichen Fundort, November 1939; Länge 53 mm, Breite 17 mm, Fühler 59 mm.

Diese so auffallend prächtigen Vertreter der Batocerini erhielt ich vom bekannten Syrphiden- und Passalidenforscher, Herrn P. H. VAN DOESBURG (Baarn, Nederland), der viele Jahre auf den früheren niederländisch-ostindischen Inseln (Indonesien) verbrachte und gestatte mir, die neue Gattung ihm zu Ehren dankbarst und freundlichst zu widmen.

Die Tiere bilden eine wahre Augenweide in meiner umfangreichen Batocerinismmlung, welche heute alle 12 Gattungen und Untergattungen bei zusammen 1350 Exemplaren in 133 Arten und Formen (darunter 8 Typen und 30 Paratypen) umfasst.



Doesburgia celebiana gen. nov. spec. nov., rechts : Holotypus, ♂, links : Paratypus, ♀
(natuurlijke Grösse).

EEN WEINIG BEKENDE METHODE VOOR HET MICROSCOPISCH ONDERZOEK VAN ZEER KLEINE ARTHROPODEN

DOOR

L. VAN DER HAMMEN

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden

Enkele jaren geleden heeft de bekende Franse acaroloog GRANDJEAN, in Bull. Mus. Hist. Nat., 1949, ser. 2, vol. 21, p. 363—370, de werkwijze beschreven die door hem reeds lang wordt toegepast bij het onderzoek naar de uitwendige morphologie van Acari, een werkwijze, die ook uitstekende diensten kan bewijzen bij de observatie van andere micro-Arthropoden. Bij een recent bezoek aan Dr GRANDJEAN te Genève heb ik persoonlijk van deze methode kennis kunnen nemen, en, na zelf enkele maanden geëxperimenteerd te hebben, ben ik volkomen overtuigd van de superioriteit daarvan. Het lijkt mij nuttig dat in breder kring aandacht aan het procédé wordt besteed, waarom ik op mij genomen heb dit in het Nederlands te beschrijven.

Het onderzoek bestaat uit twee gedeelten : de observatie in lucht in teruggekaatst licht, en de observatie in een zeker medium bij doorvallend licht.

De observatie in lucht is een belangrijk begin dat meestal verwaarloosd wordt. Men krijgt op deze wijze namelijk niet alleen een indruk van het dier zoals het werkelijk is, maar sommige détails zijn bovendien veel gemakkelijker te herkennen. Kenmerken die ik op deze wijze observeer zijn o.a. de kleur (men kan b.v. duidelijk zien of er een contrast is in kleur tussen de haren en het lichaam zelf), de glans, het bedekt zijn met een zeker secreet, het voorkomen van groeven, en de oriëntatie der haren (in een preparaat kan deze namelijk door de druk van het dekglas veranderen).

Ik ga bij deze observatie als volgt te werk. Onder een binoculaire prepareermicroscoop wordt een blokje poreuze kool geplaatst, waarvan de bovenzijde niet glanzend mag zijn. Het object wordt op het blokje gelegd en verlicht door een sterke melkglazen lamp, die zeer dicht bij het microscoop moet staan, terwijl de lichtstralen horizontaal moeten invallen. Men kan de verlichting van het object nog verbeteren door middel van een convergerend lenzenstelsel (b.v. de condensor van een microscoop), maar noodzakelijk is dat niet.

Wordt het oppervlak van het blok na verloop van tijd toch enigszins glimmend dan kan dit op een plaat matglas weer ruw gemaakt worden. De blokken kool zijn niet in de handel, zodat men die zelf moet laten vervaardigen ; de exemplaren die Dr GRANDJEAN mij schonk hebben de volgende maten : lengte 85, breedte 35, dikte 22 mm.

Het object, dat meestentijds in alcohol bewaard is geweest, loopt uit de aard der zaak gevaar in de lucht uit te drogen. Dit wordt ten dele voorkomen doordat

men de sterke warmtestraling van de lamp absorbeert met behulp van een cuvet met water dat tussen lichtbron en microscoop geplaatst wordt. Hiernaast zijn echter nog de volgende maatregelen nodig. Men bevochtigt het blokje kool met behulp van een pipet met alcohol totdat het oppervlakkig verzadigd is (het is nu veel zwarter geworden) en laat daarna door middel van een capillaire hevel voortdurend alcohol toestromen uit een bakje naar het blok. De hoeveelheid moet juist voldoende zijn om een klein plekje constant met een laagje alcohol te bedekken. Men brengt dan het object in deze druppel en verschuift vervolgens met een naald het dier tot het vlak naast de vochtige plek ligt. Men ziet door het microscoop hoe de alcohol verdampt en het dier zijn natuurlijke verschijning herkrijgt, maar dank zij de onmiddellijke nabijheid van de druppel treedt nauwelijks verdere uitdroging op daar in de naaste omgeving de lucht bijna verzadigd is met damp. Meent men dat op een zeker moment toch gevaar voor uitdroging bestaat, dan schuift men het dier in de druppel terug en begint opnieuw.

Na deze wijze van observatie, waarbij men een aantal kenmerken heeft kunnen vaststellen, is het noodzakelijk het onderzoek met sterke vergroting en doorvallend licht voort te zetten. Het was tot nu toe gebruikelijk dat men een blijvend preparaat maakte in balsem, of in Faure, somtijds voorafgegaan door de vervaardiging van een tijdelijk preparaat in b.v. glycerine. De bezwaren die tegen blijvende preparaten bestaan kent ieder die er mee te maken heeft gehad. Men kan het object slechts van één zijde bekijken (hoewel er objectieven bestaan die het mogelijk maken dat men een preparaat omkeert, blijft dan toch de zijkant nog onzichtbaar) en het is vaak moeilijk om een juist ruimtelijk beeld te vormen; daarnaast bezitten de gebruikte media de bezwaren van een niet zeer passende brekings-index.

GRANDJEAN heeft het vervaardigen van blijvende preparaten volkomen verworpen. Hij bewaart zijn objecten in buisjes met conserveervloeistof en bestudeert zijn exemplaren meestal in melkzuur, soms in lactophenol, een enkele maal zelfs in water (dit laatste kan verrassende resultaten opleveren bij het onderzoek van schilden die een zeer geringe graad van scleritisatie bezitten en die in andere media niet zichtbaar zijn). Hij gebruikt objectglazen met een uitholling, welke holte hij slechts voor een deel door het dekglas bedekt (in de serie die GRANDJEAN liet vervaardigen varieert de diepte van de uitholling van 0.2 tot 1.5 mm; in de praktijk heeft men echter voldoende aan enkele maten). Tussen uitholling en dekglas worden medium en object gebracht, en door schuiven van het dekglas of met behulp van een naald, die men gemakkelijk onder het dekglas kan brengen, daar er door de slechts ten dele gesloten uitholling een opening blijft bestaan, is het nu mogelijk het object in alle gewenste standen te fixeren. Het is bovendien opmerkelijk hoeveel details in melkzuur haarscherp zichtbaar worden die men in Faure slechts met moeite vaag kon onderscheiden.

Een belangrijk punt is de verlichting. Werkte men tot nu toe met een homogeen gezichtsveld, GRANDJEAN heeft het belang onderstreept van een heterogene verlichting. Hij bereikt dit op de volgende wijze. Op ongeveer 60 cm afstand van het microscoop wordt een klein lampje geplaatst van 6 of 8 volt, waarvan de lichtintensiteit geregeld kan worden met een weerstand. De spiraal van dit lampje moet gelijkmatig gewonden zijn en uit ongeveer 8 windingen bestaan.

Met behulp van de vlakke spiegel en bij geheel geopend diaphragma brengt men een klein beeld van de gloeiende spiraal in het donkere gezichtsveld ; meestal krijgt men naast het beeld nog enkele onduidelijke beelden te zien door fouten van de condensor, maar deze doen aan de methode geen afbreuk. Door verstellen -- meestal een weinig omlaag draaien -- van de condensor kan men de lichtvlek iets veranderen tot men de geschikte verlichting gevonden heeft. Het is nuttig hierbij aan te merken dat de dikte van het voorwerpglas aan een zeker maximum gebonden is ; overschrijdt men die grens dan is het niet meer mogelijk een goed beeld van de spiraal in het gezichtsveld te krijgen. Men zal opmerken dat men, dank zij het feit dat de rest van het gezichtsveld donker is, in een klein gebied veel meer details ziet dan bij een homogeen verlicht veld. Bovendien is het met behulp van de weerstand mogelijk de lichtintensiteit op te voeren, zodat men praktisch door ieder object heen kan schijnen. Niettemin is het aanbevelenswaardig in ieder geval met de minimaal noodzakelijke lichthoeveelheid genoegen te nemen. Door verschuiven van het preparaat of door draaien van de spiegel kan men achtereenvolgens alle delen van het object verlichten.

De exemplaren die men op deze wijze in melkzuur heeft bestudeerd kan men ook zeer goed in buisjes met dezelfde vloeistof bewaren. Verder verdient zuivere alcohol 65 % aanbeveling als conserveermiddel. Het voor Acari vaak gebruikte mengsel van glycerine, azijnzuur en water bezit het nadeel dat azijnzuur de cerotegument-laag soms aantast.

Tenslotte vestig ik er nog de aandacht op dat als hulpmiddel bij de manipulatie, behalve gewone en gebogen prepareernaalden, vooral de zeer fijne minutie-naalden gebruikt kunnen worden, gemonteerd in een houder.

SUMMARY

An explanation in Dutch has been given of GRANDJEAN's excellent method of observing very small Arthropods, recently described by this author in Bull. Mus. Hist. Nat., 1949, ser. 2, vol. 21, p. 363—370.



CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA SOUS-FAMILLE DES APATANIINAE (TRICHOPTERA, LIMNOPHILIDAE). I

PAR

FERNAND SCHMID

Musée Zoologique de Lausanne, Suisse

Tous les trichoptérologues connaissent l'existence, dans la famille des Limnophilides, d'une coupe supragénérique isolant la sous-famille des Limnophilinae de celle des Apataniinae. Mais cette distinction n'est en général pas claire dans l'esprit des auteurs et, dans les tables dichotomiques, elle n'est guère définie que par la présence ou l'absence d'une nervule transversale unissant, aux ailes antérieures, C à R1 et à laquelle aboutit Sc. Les auteurs européens considèrent cette distinction comme assez artificielle mais la conservent par esprit traditionaliste, tandis que les auteurs américains ne l'admettent pas. Il m'a paru intéressant d'étudier à mon tour la question de la sous-famille des Apataniinae et ce travail est le résultat de mes investigations.

HISTORIQUE

McLACHLAN fut le premier, en 1876, qui isola *Apatania* et quelques genres voisins dans une "section" spéciale ; il admettait l'existence de trois genres, *Apatania* Kol., *Apatidea* McL. et *Radema* Hag. ; il connaissait le genre *Thamastes* Hag. mais ignorait ses vraies affinités. En 1886, WALLENGREN porta cette section au rang de famille en divisant *Apatania* en deux sous-genres, *Apatelia* et *Apatania* s.str. Mais ULMER, une première fois en 1903 dans un travail sur les larves, rabaisa la famille nouvelle-née au rang subfamilial et réaffirma cette opinion en 1909 sur la base des caractères imaginiaux. Ce statut subfamilial, qui semble le plus légitime, n'a plus été modifié depuis 1909.

En 1914, MARTYNOV publia sur les Apataniines une étude de grande valeur. Il y définit, de façon assez complète, beaucoup des vrais caractères de la sous-famille, la place de celle-ci dans le cadre familial et augmenta considérablement le nombre des espèces connues. Il divisa la sous-famille en deux tribus ; les Apataniini qui contenait le seul genre *Apatania* en laquelle étaient confondus *Apatidea* et *Apatelia* et les Baicalinini, tribu nouvelle, extrêmement intéressante et probablement endémique au lac Baïcal, qui contenait *Radema* Hag., *Thamastes* Hag. et le nouveau genre *Baicalina*. En outre, MARTYNOV étudia la morphologie des deux derniers segments du ♂ et définit la nature des différents appendices de façon à peu près correcte. Malheureusement, ce remarquable ouvrage semble resté méconnu car peu d'auteurs s'en sont inspirés.

En 1918, MARTYNOV publia un complément à son premier travail et, reprenant l'initiative de WALLENGREN, divisa *Apatania* en deux genres différents, *Apatania* et *Apatelia*.

Depuis lors, nos connaissances sur les Apataniinae ont fait de grands progrès.

Grâce aux contributions de MOSELY, NAVAS, ULMER, FORSSLUND, KIMMINS, TSUDA, ROSS, DENNING, BANKS et encore de MARTYNOV, de nombreuses espèces et plusieurs genres nouveaux furent découverts ou créés. Les genres *Apataniana* Mos., *Apatelina* Mart., *Apatidelia* Mos. furent découverts et *Gynapatania* Forss., *Parapatania* Forss. et *Archapatania* Mart. furent établis pour des groupes d'espèces détachés d'*Apatania*; *Baicalinella* et *Baicalodes* vinrent enrichir la tribu des Baicalinini. Actuellement, la sous-famille se compose de 13 genres totalisant 65 espèces.

Je dois dire un mot de l'attitude des auteurs américains envers la sous-famille des Apataniinae. FORSSLUND ayant démontré que *Apatania vestita* Zett. est synonyme de *Molanna angustata* Curt., il fallait trouver un autre nom pour remplacer *Apatania*. ROSS déclara, non sans quelque désinvolture (1941 p. 101—102) qu'il n'y avait pas lieu de conserver plusieurs genres distincts mais que le mieux était de tous les réunir, en l'occurrence sous le nom de *Radema*, le plus ancien du „complex”. Mais si ROSS avait connu les travaux de MARTYNOV, il aurait reconnu qu'il n'est pas possible de réunir tous les genres en un seul et que, si les auteurs européens ont admis l'existence de la sous-famille des Apataniinae, c'est malgré tout sur la base de caractères légitimes.

Dans ce travail, je décris 8 espèces nouvelles et inclus dans la sous-famille les genres *Moropsyche* Bks, *Apatelina* Mart. et *Notania* Kim., mais en les classant dans une tribu spéciale, les Moropsychini. D'autre part, je supprime les genres *Archapatania* Mart., *Apatelia* Wall., *Apatidea* McL., *Parapatania* Forss. et *Gynapatania* Forss. au profit d'*Apatania*; *Baicalina* Mart., *Baicalinella* Mart. et *Baicalodes* Mart. disparaissent au profit de *Radema*, car ces genres n'ont pas une valeur supérieure à celle du groupe d'espèces (voir p. 127).

AVERTISSEMENT DE L'AUTEUR

La présente étude ne m'est pas entièrement personnelle. En effet, un bon nombre d'espèces vivent dans des pays très peu explorés et ne sont connues que par un petit nombre de spécimens, parfois innaccessibles aux systématiciens. Le nombre des espèces dont j'ai examiné personnellement des représentants est relativement faible. Sauf certains cas exceptionnels, où les descriptions originales sont très brèves et non accompagnées de dessins, je ne les ai jamais reproduites intégralement, mais les ai remplacées par des descriptions inspirées à la fois du texte original et des figures. Lorsque les dessins originaux sont bons, et c'est le cas pour tous ceux de MOSELY et de KIMMINS, je les ai reproduits en général tels quels avec la mention : dessins de N. Lorsqu'ils sont peu clairs comme ceux de MARTYNOV, je les ai copiés (avec la mention : d'après N.) en les simplifiant par suppressions de certaines pièces (appareil pénial, double vision d'un appendice pair) et par un léger changement dans la position de certains appendices, afin de mieux faire ressortir leur forme et leur individualité. Aussi bien dans la copie des figures que dans mes dessins originaux, j'ai toujours modifié la position des appendices inférieurs du ♂ par un abaissement de leur partie apicale qui en diminue l'inclinaison et permet de voir la totalité du Xme segment qu'ils masquent dans presque tous les cas; j'ai pourvu d'un * le titre des espèces dont je n'ai pas vu de représentants.

La détermination des homologues des appendices est très difficile. MARTYNOV est le seul qui se soit livré à cette tâche. La presque totalité des auteurs ont employé une terminologie extrêmement simplifiée, car ils ne connaissaient pas l'identité des pièces qu'ils décrivaient et n'ont pas su tous les distinguer les uns des autres. A la suite de MARTYNOV (1914, p. 5—6, 13—18), j'ai pris beaucoup de soins à étudier la morphologie des genitalia. Pour ce faire, je n'ai pu me baser que sur les apparences et ai attribué aux pièces l'identité qu'elles paraissent avoir. Mes interprétations sont donc probablement fort boiteuses et souvent fausses. Seule, l'embryologie pourrait nous donner des résultats exacts. J'ai admis que le IX^{me} segment porte une paire de lobes dorsaux médians et les appendices inférieurs ; j'ai attribué au X^{me} segment tous les autres appendices, alors que certains pourraient très bien tirer leur origine du XI^{me} segment dont l'existence est ignorée chez les Trichoptères.

C'est avec plaisir que j'exprime ici ma plus vive reconnaissance à de nombreux collègues grâce à l'obligeance et à la générosité desquels il m'a été possible de mener à bien ce travail. Ce sont M. M. G. ULMER, K. H. FORSSLUND, W. DÖHLER, S. KUWAYAMA, H. TSUDA, B. TJEDER, S. L. TUXEN, A. NIELSEN, E. TAYLOR, P. BRINK, H. H. ROSS et C. BETTEN. Je me dois d'exprimer mes remerciements tout spéciaux à M. F. C. J. FISCHER, de Rotterdam, qui m'a aidé dans mes travaux bibliographiques et surtout à M. D. E. KIMMINS, qui, avec une inlassable obligeance, a consenti à effectuer pour moi de nombreux dessins de genitalia de plusieurs types que possède le British Museum.

DESCRIPTION DE LA SOUS-FAMILLE

Les Apataniines sont des Limnophilides de très petite taille et de stature fine et grêle. Le corps est toujours brun foncé ou noir. Les ailes ont une couleur qui varie du brun au gris jaune ou au gris verdâtre. Elles portent, assez rarement, de larges taches claires, très indistinctes et produites par la couleur de la pilosité. Le faciès est si uniforme dans toute la sous-famille que je n'en ai jamais décrit les variations.



Fig. 1. *Apatania zonella* Zett. ♂.

Tête large et assez longue; les yeux sont en général petits mais assez fortement saillants et largement dépassés en avant par le vertex et en arrière par la partie occipitale dont le bord est arqué. Dessus de la tête très fortement bombé avec les ocelles et les tubercules céphaliques petits (fig. 3a—b; 18a—b). Macrochètes assez peu développées. Partie faciale assez fortement bombée et densément velue. Antennes un peu plus courtes que les ailes antérieures et crénelées à leur face inférieure sur leur moitié apicale; premier article épais et plus court que la tête. Palpes de développement variable, mais plutôt faible (fig. 18a); chez le ♂, l'apex du troisième article ne dépasse pas l'extrémité du scape. D'ordinaire, le premier article est très court alors que les deux suivants sont 3 à 4 fois plus longs et de taille subégale. Pronotum très court sauf chez les Thamastini. Pattes de longueur normale, mais d'épaisseur variable; elles sont fines avec un assez grand nombre d'épines noires ou au contraire, très épaisses et presque inermes. Formules calcaires très variables.

Ailes de grandeur moyenne, mais fortement réduites dans certains cas. Les antérieures sont allongées, obliquement paraboliques à l'apex, mais parfois un peu tronquées à leur bord postérieur. Les ailes postérieures sont en général de taille normale, mais, chez les Thamastini, elles sont toujours réduites, ou même ont presque disparu. Normalement, elles ne sont pas plus larges que les antérieures; leur bord postérieur est fortement convexe dès l'apex de l'aile mais présente une faible et courte échancrure à l'extrémité du cubitus. L'aire anale n'est pas élargie. A son extrême base, la nervure costale présente un épaississement en massue portant le frénulum (fig. 18d). Celui-ci est composé de trois épines très longues et fortes; celles-ci sont aiguës, mais fortement aplaties et élargies — parfois deux seulement le sont — avant leur extrémité; l'une est dirigée vers l'avant alors que les deux autres le sont vers l'arrière. La nervure costale est fortement velue sur le reste de sa longueur, mais les poils ne sont pas modifiés et sont couchés sur la nervure. La pilosité alaire est toujours dense et bien développée. Les deux ailes sont revêtues d'une dense toison de fins poils couchés, formant au bord de l'aile une longue frange surtout développée dans l'aire anale des ailes postérieures (fig. 43). Le dessous des deux ailes est également très velu, mais sur leur moitié apicale seulement. Les soies ne sont présentes que sur les nervures de l'extrême base de l'aile, sauf chez certains Thamastini où elles abondent sur toute l'étendue de cette dernière. La nervulation présente des caractères très particuliers et constants,

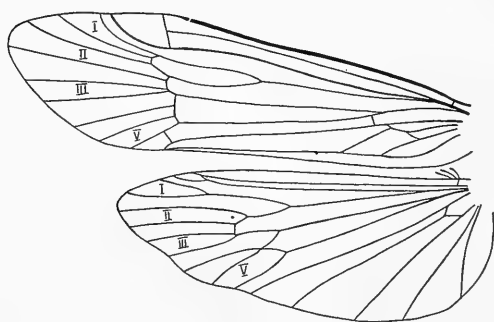


Fig. 2. *Apatania malaisei* Kim., nervulation.

malgré certaines modifications caractéristiques des tribus. Elle est sujette à une certaine variabilité normale, limitée à la base des fourches apicales 1 et 3 des deux ailes de même qu'à la connexion $M\ 3 + 4 - Cu\ 1$. Cette variabilité peut devenir beaucoup plus importante lorsqu'elle est la manifestation d'une adaptation au froid. La base de l'aire

costale de l'une ou l'autre aile présente parfois un repli.

La description suivante ne s'applique qu'en partie au genre *Notania* Kim., dont la nervulation présente une importante néoformation; de même les Thamastini présentent souvent de fortes réductions dont je n'ai pas tenu compte ici.

Aux ailes antérieures (fig. 2) sous le ptérostigma, qui est toujours large, R1 est fortement courbé et se trouve extrêmement près de R2 qui lui est parallèle et présente la même courbure que lui. Chez les Apataniini et les Thamastini, R1 est uni à C par une transversale à laquelle aboutit Sc (fig. 2). C'est ce caractère seul qui, pendant des années, a servi de base à la sous-famille. Mais il est bien évident que la présence de cette transversale ne suffit pas pour faire entrer un genre dans les Apataniines, comme son absence n'entraîne nullement l'exclusion de cette sous-famille. Chez de nombreuses Apataniini, le ♂ présente toute la région ptérostigmale fortement coriacée de part et d'autre de cette transversale; C est souvent épaissie et R1 armé, à sa face inférieure, d'une rangée d'épines noires. Ce dimorphisme sexuel est plus ou moins accentué suivant les espèces. La cellule discoïdale est en général courte; elle peut être un peu moins ou aussi longue que son pétiole. L'anastomose n'est pas divisée en deux parties, comme chez les Limnophilines, mais forme une seule ligne assez fortement brisée sauf chez certains *Radema* où il y a une tendance à la séparation. La cellule discoïdale s'avance assez loin vers l'apex de l'aile au-delà de l'anastomose chez les Apataniini et les Thamastini et toujours très loin chez les Moropsychini. Fourches apicales 1, 2, 3, et 5 présentes. Les f 1 et 3 sont parfois pointues ou parfois pétiolées, mais ce caractère est sujet à des variations individuelles. F5 sessile sauf chez les Moropsychini. Cellule thyridiale toujours très longue et sessile. Le cubitus est parfois épaissi. Le tronc M + Cu est toujours concave vers l'arrière avant le début de la cellule thyridiale. La nervure unissant A2 et A3 est très oblique sauf chez les Moropsychini où sa disposition est modifiée.

Aux ailes postérieures la nervulation montre une tendance à la réduction, ce que témoignent la cellule discoïdale ouverte, la f1 très courte et la transversale M3 + 4 — Cu 1 + 2 brève et droite. Sc et R1 ont un point ou un parcours commun avant leur extrémité chez certaines *Apatania* et *Radema*. La cellule discoïdale est toujours ouverte sauf chez le genre *Apataniana*. Fourches apicales, 1, 2, 3, et 5 présentes. La f1 est environ trois fois plus courte que son pétiole; f2 est toujours sessile et débute au niveau du milieu du pétiole de f1; f3 débute au même niveau que f2 et se trouve parfois pétiolée. La médiane bifurque au même niveau que la cubitale chez les Apataniini et les Thamastini, chez qui M3 + 4 et Cu1 ont un point ou un petit parcours commun, ou sont réunis par une transversale qui leur est perpendiculaire (ce caractère est sujet à des variations individuelles) et cela après la début de f5. Cette union est toujours étroite et il n'y a jamais de longue transversale arquée et oblique comme chez les Limnophilini. Chez les Moropsychini, la bifurcation de Cu est beaucoup plus apicale et l'union des deux nervures se fait avant le début de la f5 — c'est-à-dire entre M 3 + 4 et Cu 1 + 2 — qui est de la sorte longuement pétiolée. Il n'y a que quatre nervures anales.

Les tergites abdominaux portent sur leur bord postérieur une rangée de longues soies arquées.

Génitalia ♂ (fig. 4a). L'armature génitale du ♂ est souvent très compliquée et de constitution assez variable. Mais cette variation se fait en général dans un sens unique. A partir des types complexes primitifs, nous assistons dans tous les groupes, à des simplifications qui peuvent se faire soit par fusion des deux appendices d'une même paire, suivie parfois de leur disparition, soit par soudure de certains appendices avec ceux d'une autre paire. Les réelles disparitions sont rares et beaucoup d'appendices sont encore visibles à l'état vestigial ou lorsqu'ils sont soudés à d'autres pièces. Dans mes descriptions, j'ai employé le pluriel pour désigner les appendices pairs (exemple: branches internes du X^{me} segment). Lorsque les deux composants d'une paire ont fusionnés, je les désigne par le même terme, mais que j'emploie au singulier (exemple: branche interne du X^{me} segment). Dans d'assez rares cas, certaines espèces ont conservé presque tous leurs appendices et ont évolué par acquisition de néoformations (*Apatania*, groupe de *aberrans*) ou par transformation de la forme de leurs appendices (chez *Apatidelia*, ces deux cas sont réunis). Chez *Apatania*, groupe de *nikkoensis*, nous assistons simultanément à une simplification de l'assortiment des appendices et à l'apparition de nouvelles structures. Dans le cadre de la sous-famille, j'ai admis que les types les plus complexes sont les plus primitifs et que les simplifications sont des phénomènes secondaires. En effet, les espèces dont l'armature génitale est la plus simple sont toujours celles dont les appendices ont une forme spécialisée ou celles qui présentent des néoformations.

Les appendices ont la forme de longs bâtons chitineux, constante dans la sous-famille; seuls les Moropsychini font exception, mais leur armature génitale peut aisément être dérivée de celles des types primitifs.

Le VIII^{me} tergite ne présente pas de néoformations, mais toujours une rangée de fortes soies. IX^{me} segment étroit ou moyennnement large, rarement échancré pour encastrier les appendices inférieurs, mais parfois prolongé ventralement en une languette qui les reborde. Dorsalement, il est étroit et porte, chez les formes primitives (fig. 5b), un lobe très allongé („mittleres Stück des X. Segments" de MARTYNOV), primitivement pair et devenant unique par fusion de ses composants; chez certaines formes, il est vestigial et soudé aux branches internes du X^{me} segment; chez les espèces les plus évoluées, il a disparu. MARTYNOV l'attribuait, à tort, au X^{me} segment.

Ce dernier, que j'appelle dans mes descriptions „corps du X^{me} segment", constitue une sorte de cercle („Ring des X. Segments") entourant l'anus (fig. 5c). Chez les espèces les plus primitives, il est très court, membraneux et comme mal formé; il ne porte que quelques zones chitineuses aboutissant en général aux angles latéraux qui sont proéminents. Chez les formes les plus évoluées, il est entièrement chitineux et extrêmement court ventralement, où il peut être ouvert; sa partie dorsale, par contre est bien développée et forme souvent deux lobes très allongés. Chez *Apatania*, groupe de *fimbriata*, il est probablement très petit et entièrement soudé aux branches internes du X^{me} segment (fig. 57a); dans le groupe de *crassa*, il a la forme d'un long tuyau à l'apex duquel débouche l'anus (fig. 33a—b); dans le groupe de *aberrans*, seule, la partie sous-anale est développée et forme trois lobes (fig. 30a—b), dans le groupe de *nikkoensis* et probablement tous les Moropsychini, sa partie dorsale a la forme d'un toit,

mais il y a aussi une plaque sous-anale (fig. 53b). L'anوس est souvent entouré de lobes membraneux que je n'ai pas étudiés. Outre sa partie centrale, le X^{me} segment porte trois paires d'appendices souvent sujets à des réductions.

Les appendices supérieurs („appendices praeanales”) sont en position dorsale ; ils sont presque toujours petits et ovoïdes ; leur face supérieure est granuleuse, parfois même dentée et fortement sétifère ; les appendices supérieurs sont le plus souvent distincts, mais chez *Apatania*, supergroupe de *wallengreni*, ils sont entièrement confondus avec les branches internes du X^{me} segment dont ils se distinguent cependant par la petite zone claire, granuleuse et velue qu'ils y déterminent (fig. 36c) ; chez les Moropsychini, ils ont disparus.

Les branches externes du X^{me} segment sont des appendices remarquables ; elles ne sont jamais réduites, mais au contraire, chez certaines formes évoluées, elles sont devenues très grandes (fig. 83a). Chez les espèces primitives, elles ont la forme de longs bâtonnets très minces et chitineux et sont fréquemment fourchues, possédant à leur base une courte branche inférieure (fig. 8a). Chez beaucoup de formes évoluées, cette seconde branche est vestigiale et donne à l'appendice une forme triangulaire très élancée qui se retrouve à travers toute la sous-famille, jusque chez les Moropsychini où, pourtant, les branches externes ont la forme de deux grands appendices larges et concaves (fig. 94b). Chez certaines *Apatania*, (groupe de *malaisei*), elles sont le siège de néoformations ; elles portent des dents, des épines, ou même ont acquis une forme asymétrique (fig. 84a) ; sans doute sont-elles parfois le siège de phénomènes de croissance dysharmonique.

Les branches internes du X^{me} segment („innere Hörner”) sont rattachées en continuité avec la base des branches externes ; elles ont la forme de deux longs bâtonnets situés de part et d'autre des lobes du IX^{me} segment et ont la même forme et la même longueur que ceux-ci, chez les formes primitives (fig. 5b). Lorsque les lobes du IX^{me} segment sont vestigiaux, ils servent de substrat aux branches internes qui y sont soudées. Les variations de taille des lobes du IX^{me} segment et des branches internes peuvent se faire de plusieurs façons : 1) lobes du IX^{me} segment vestigiaux, avec les branches internes longues (sous-groupe de *wallengreni*) (fig. 36c) ; 2) lobes du IX^{me} segment très longs, avec les branches internes très courtes (*Radema*, groupe de *setosum*, *Apatania*, sous-groupe de *comosa*, fig. 28b) ; 3) lobes du IX^{me} segment absents et branches internes très petites ; dans ce cas, ces dernières peuvent être fusionnées en un appendice unique (*Apatania*, groupe de *meridiana*, fig. 44b) ou rester distinctes (groupe de *stigmatella*, fig. 49b) ; 4) lobes du IX^{me} segment absents, avec les branches internes soudées au corps du X^{me} segment (groupe de *fimbriata*, fig. 55).

Les appendices inférieurs („pedes genitales”) sont toujours de grande taille. Ils ne sont pas soudés au IX^{me} segment comme ceux des Limnophilines, mais articulés et mobiles sur celui-ci. Ce sont deux très grosses pièces dirigées obliquement vers le haut et toujours biarticulées. Leur forme primitive est cylindrique et ils peuvent fournir de bonnes données sur le degré d'évolution des espèces, par les modifications de leur forme. La taille et la constitution du deuxième article en particulier est très significative.

L'appareil pénial est de taille très variable ; il peut être très petit, ou, au contraire, énorme ; il est contenu dans une poche dont les bords sont soudés à la base,

du côté interne, aux appendices inférieurs; son évagination est liée à un fort écartement de ces derniers. L'appareil pénial se compose du pénis et de deux titillateurs, organes le plus souvent simples, mais pouvant acquérir des formes très particulières.

Génitalia ♀. L'armature génitale de la ♀ montre des structures très particulières et présente des caractères peut-être encore plus typiques que ceux du ♂. Malheureusement, je n'ai pu étudier qu'un nombre d'espèces très réduit (17) ce qui rend cette description fort incomplète. Comme chez le ♂, nous assistons, dans le cadre de la sous-famille à toute une série de spécialisations progressives. Les IX^{me} et X^{me} segments sont primitivement grands et bien individualisés, mais, chez les formes évoluées, ils se raccourcissent, ont tendance à se confondre et à s'encastrent l'un dans l'autre. Ils ne portent jamais d'appendices.

Le IX^{me} segment n'est pas composé d'une partie dorsale et d'une partie ventrale comme celui des Limnophilines; il a la forme simple d'un arc qui est ouvert ventralement, sur une faible longueur, pour faire place à l'ouverture vaginale. Il est en général court et, au milieu de son bord latéral antérieur, il porte une fine pointe pénétrant à l'intérieur du VIII^{me} segment (fig. 37a). Les deux extrémités ventrales forment deux gros lobes encadrant l'ouverture vaginale. Chez les groupes primitifs le IX^{me} segment a une forme régulière (fig. 9); chez les espèces évoluées, il tend à se séparer en une partie dorsale, impaire et deux parties ventrales (fig. 65); celle-là peut acquérir une sculpture formée de crêtes et de concavités, être prolongée par une pointe médiane et ses angles latéraux supérieurs, en s'élargissant considérablement, forment une forte concavité dirigée vers le bas (fig. 37). Les parties latérales deviennent très étroites, localisant ainsi les lobes ventraux. Ces lobes sont situés sous la plaque supragénitale et sont d'autant plus proéminents que les espèces sont plus évoluées (fig. 65). Ils sont recouverts de petits poils épais, implantés sur un tubercule. Ces lobes sont certainement des néoformations caractéristiques de la sous-famille et ne peuvent être comparés ni aux „lobes ventraux du IX^{me} segment" ni aux „lobes latéraux de l'écaille vulvaire" des Limnophilinae, quoiqu'ils jouent probablement le rôle de ces derniers. Le IX^{me} segment forme encore la plaque supragénitale, lobe mou et épais chez les espèces primitives (fig. 9a—c) et plaque mince, chitineuse, concave vers le bas, très grande et se prolongeant assez loin à l'intérieur de l'abdomen chez les formes évoluées chez lesquelles elle se continue par le plafond de la chambre vaginale (fig. 56a—c). Cette plaque est probablement homologue de celle des Limnophilinae. Elle est souvent entièrement soudée au X^{me} segment dont elle ne peut être distinguée visiblement chez certaines formes évoluées (super-groupe de *fimbriata*). La limite que j'ai dessinée est donc théorique. Chez les formes primitives et chez *Apatania* groupe de *wallengreni*, la plaque supragénitale est toujours bien individualisée et plus ou moins proéminente (fig. 37).

Le X^{me} segment est peu développé; chez les formes primitives et certaines espèces plus évoluées (*Apatania*, groupe de *wallengreni*), il est proéminent; chez les autres groupes, il peut être très obtus. Il est toujours plus ou moins profondément échancré latéralement, donc plus ou moins divisé en deux parties; chez les espèces primitives, il y a une partie dorsale, la plus proéminente, et une ventrale, toujours courte, qui peuvent être échancrées ou non (fig. 12 c-d). Entre ces deux

parties s'ouvre l'anūs, dont les parois sont parfois chitineuses dans leur partie distale, ce qui est un caractère primitif. Chez certaines formes évoluées, il n'y a pas de partie ventrale, car le bord inférieur de l'anūs est immédiatement soudé à la plaque supragénitale ; ce sont alors les bords latéraux de l'anūs qui sont proéminents. Le X^{me} segment est parfois beaucoup plus étroit que le IX^{me} ; cette différence d'épaisseur est souvent encore exagérée par la production de fortes concavités situées à la limite des deux segments (fig. 37). L'écaille vulvaire est toujours réduite à son lobe central qui est de taille moyenne, entièrement membraneux, plissé et sans doute érectile ; il est inséré sur un substrat également très plissé. Les lobes latéraux sont toujours entièrement absents, mais sont parfois remplacés par des pièces issues de l'appareil vaginal (*Apatania*, groupe de *muliebris*).

L'appareil vaginal des Apataniines est célèbre, et cela pour des raisons historiques. Depuis McLACHLAN, les ♀ avaient la réputation d'être presque indéterminables. Or, en 1902, MORTON publia un petit travail sur les ♀ de quelques *Apatania* nordiques. Cet auteur eut, peut être le premier, chez les Trichoptères l'idée de faire des préparations microscopiques des génitalia et découvrit de la sorte l'*internal apparatus*. Depuis lors on eut tendance à penser que cet appareil était le seul siège des caractères spécifiques chez les ♀. Mais, naturellement, il n'en est rien et l'étude de la morphologie des deux derniers segments, tout comme chez les Limnophilinae, fournit autant de caractères spécifiques que l'on peut désirer. Bien plus, l'étude de l'appareil vaginal est difficile et ne fournit que des caractères bien peu commodes. Ce n'est qu'après quelques hésitations que je me suis résolu à étudier à mon tour cet appareil et cela, non pas pour obéir aux traditions, mais dans l'espoir d'y découvrir des caractères naturels. La description que MORTON donna de cet appareil est très élémentaire. En 1943, NIELSEN publia une étude sur *Apatania zonella* (malheureusement désignée sous le nom de *auricula*). Ce travail est remarquable mais sujet malheureusement à des erreurs d'interprétation de la nature des appendices externes. Il contient une description anatomique très complète de l'appareil vaginal.

Pour mon compte, je me suis contenté de décrire et de signaler les variations des grandes lignes de cet appareil, sans entrer dans aucun détail. Les descriptions que contient ce travail sont fortement inspirées de celle de NIELSEN et basées uniquement sur des préparations microscopiques où ne sont visibles que les pièces chitineuses et les fortes membranes, à l'exclusion de tout organe. Je souhaite n'avoir pas commis trop d'erreurs.

La représentation de cet appareil est extrêmement malaisée. En vue de profil (fig. 56a), j'en ai donné un dessin très simplifié ; j'ai figuré la pièce centrale en trait plein ; la pièce en chapeau et les différents plis sont en pointillé. En vue ventrale j'ai reproduit l'appareil complet et uniquement en pointillé (fig. 56c). Ces figures, si compliquées, n'ont guère de valeur que par leur aspect général ; elles donnent aussi une vue de la „pièce centrale”, de la „pièce pédiforme” et de la „pièce en chapeau”. Dans le texte, je me borne à décrire la pièce centrale et à indiquer le nombre des plis.

La chambre vaginale est formée par la fusion de la partie apicale de l'oviducte commun et de la partie distale du canal commun des deux glandes colleteriales.

Le premier conduit est en position ventrale par rapport au second; ces deux canaux étant convergents, la chambre vaginale a une forme à peu près conique. Les parois sont formées de membranes peu chitineuses et la section de la chambre a la forme d'un vaste ovale aplati dorso-ventralement. Les parois forment une série de plis très chitineux, de nombre variable, qui transforment, lorsqu'ils sont tous présents, la forme ovale primitive de la section en une forme étoilée. Il m'a paru bon de donner une figure très schématique de la section de la chambre vaginale afin de montrer sa „lumière” plus ou moins étoilée selon le nombre des plis (fig. 56d). Le plafond de la cavité vaginale est membraneux; parfois, chez les espèces évoluées, ses angles forment deux „plis dorsaux”. Les parois latérales forment deux „plis latéraux” qui sont toujours présents, mais dont je n'ai pas compris la conformation exacte; leur partie apicale est simple et tordue hélicoïdalement sur un quart de tour, formant ainsi une concavité de chaque côté d'une pièce impaire décrite plus loin sous le nom de „pièce en chapeau”. Chez plusieurs groupes assez différents, ces plis font saillie à l'extérieur de la cavité vaginale et y forment deux appendices que j'ai appelés „lobes latéraux de l'écaille vulvaire” (fig. 60c). La partie antérieure des plis latéraux est double; elle se compose d'une branche supérieure que j'ai appelée „plis latéraux supérieurs”, mince et souvent absent et d'une branche inférieure, les „plis latéraux inférieurs”, toujours présent et formant une plaque chitineuse impaire, horizontale, séparant l'oviducte commun du canal des glandes colleteriales. Les angles latéraux inférieurs de la chambre vaginale sont parfois pincés en deux „plis ventraux” assez courts. Au centre de la chambre vaginale se trouve la *central triangular piece* de MORTON que j'appelle „pièce centrale” et qui jouerait un rôle dans la ponte. Cette pièce est mince et très allongée ce qui contraste avec la forme en large cloche qu'elle a chez les Limnophilinae. La partie ventrale de cet appendice porte une crête volumineuse séparée de tous ses côtés de la pièce centrale par un sillon; cette pièce est la *foot-shaped piece* de MORTON; elle a en effet, en vue ventrale, une forme de pied; elle est très apparente, étant limitée par une ligne sombre formée par la courbe d'inflexion de sa surface. En face de l'apex de la pièce pédiforme se trouve une pièce impaire, transversale dont la forme évoque celle d'un chapeau plat (fig. 89c) et qui est en connection avec la pointe des plis latéraux. Selon NIELSEN (1948, p. 26—28), l'oviducte débouche entre les plis latéraux et la pièce centrale. Le conduit de la vésicule séminale arriverait dans la partie inférieure de la pièce centrale et à la partie supérieure de celle-ci déboucherait le mince conduit de la *bursa copulatrix* dont l'ouverture est visible à l'apex de la pièce pédiforme. La chambre copulatrice, dans laquelle pénètre le pénis est la partie comprise entre la pièce centrale et le plafond de la chambre vaginale. Sa taille est souvent proportionnelle à la grandeur du pénis.

NIELSEN explique la copulation chez *Ap. zonella* de la façon suivante: l'apex bifide du pénis pince la pièce centrale dans le sillon qui la sépare de la pièce pédiforme. Les épines dont le pénis est pourvu conduiraient le sperme jusqu'au canal de la bursa copulatrix. Ceci me paraît très vraisemblable pour l'espèce en question. J'ai examiné les génitalia de deux *Ap. wallengreni* en copula et j'ai constaté que l'apex du pénis engaine l'apex de la pièce centrale probablement

jusqu'à l'extrémité de la crête ventrale. Ceci serait une autre façon de faire. Chez *Ap. aberrans* le problème paraît plus compliqué et je ne comprends pas bien ce qui doit se passer.

Les caractères de la ♀, à cause de leur petit nombre et de leur faible variation ne sauraient confirmer toutes les divisions et subdivisions que j'ai établies à l'aide des caractères du ♂ ; néanmoins, ils ne les infirment jamais.

Nous pouvons résumer de la façon suivante les caractères qui définissent la sous-famille des Apataniinae.

Insectes de très petite taille, grêles et fragiles et de facies toujours semblable, si l'on excepte le cas d'adaptation au froid des Thamastini. Les ailes antérieures ont une aire ptérostigmale large, souvent épaissie et en général limitée du côté du corps par une nervule unissant R1 à C. Cellule discoïdale courte et courbée vers l'avant. Elle dépasse l'anastomose vers l'apex de l'aile. L'anastomose n'est pas composée de deux parties, mais a la disposition d'une ligne brisée irrégulière. Fourches 1, 2 et 3 pointues ou pétiolées. Aux ailes postérieures, la cellule discoïdale est presque toujours ouverte, f1 est courte, f2 et f3 presque toujours pointues ; f5 est étroitement unie à M3+4 par un point ou une courte transversale jamais oblique. Armature génitale du ♂ avec des appendices inférieurs biarticulés. Les autres appendices ont primitivement la forme de longs bâtonnets chitineux. La ♀ possède un IX^{me} segment formé d'une seule pièce, dont les angles ventraux constituent des lobes remplaçant les lobes latéraux de l'écaille vulvaire, toujours absents. X^{me} segment peu développé. Il y a une grande plaque supragénitale distincte du IX^{me} segment. Ecaille vulvaire réduite au lobe central qui est membraneux et érectile. Pièce centrale de l'appareil vaginal très élancée. L'ouverture copulatrice se trouve à l'apex de la pièce pédiforme.

J'ai fait allusion un peu plus haut à la grandeur probable de la sous-famille des Apataniinae. Un récent travail de KIMMINS (1950) nous a montré combien il est facile de découvrir non seulement des espèces, mais des genres nouveaux.

La sous-famille des Apataniines semble être d'origine angarienne. Les groupes primitifs, d'assez faible importance (Thamastini et *Apatania*, groupe de *complexa*) sont représentés surtout en Sibérie mais se sont répandus aussi en Asie centrale et, par l'ancien isthme de Behring, ont atteint le Canada ; ils ne paraissent pas s'être étendus du côté de l'occident. La plus grande partie de la sous-famille est composée par des espèces moyennement évoluées et qui foisonnent dans toute l'Asie, mais qui ont atteint l'Europe et l'Amérique. Les formidables systèmes montagneux de l'Asie, si complexes et en nombre si considérable, doivent certainement héberger un nombre extrêmement élevé d'espèces endémiques que nous pouvons espérer connaître un jour. Les formes les plus évoluées (Moropsychini) paraissent habiter uniquement les régions orientales et tropicales du continent asiatique. L'Europe, région lointaine, n'héberge que quelques rares espèces assez spécialisées. L'Amérique du Nord, pour autant que nous le sachions, est encore plus pauvre en espèces. Il n'y a pas de représentants en Amérique du Sud.

Les Apataniines habitent tout l'hémisphère nord. Les formes les plus septentrionales s'étendent jusqu'aux limites les plus extrêmes de la vie. La limite méridionale coïncide avec celle de la famille. En altitude, on trouve des représentants jusqu'à la limite supérieure de la végétation. La majorité des espèces sont sep-

tentrionales, mais beaucoup sont endémiques des montagnes et plusieurs constituent, sans nul doute, des reliques glaciaires. Si l'on excepte les Thamastini, qui seraient endémiques au lac Baïcal et peut-être aussi certains Moropsychini des régions chaudes, les Apataniines sont toujours des stenothermes froids, étroitement localisés près des petits cours d'eau rapides.

Les Apataniines sont les seuls Trichoptères connus dont certains représentants soient parthénogénétiques. Les *Apatania* du sous-groupe de *muliebris* et *hispida* le sont à coup sûr et du type thélytoque constant. Chez les *Apatania auricula*, *zonella* et *wallengreni*, on constate que la sex-ratio est anormale, le nombre des ♂ étant variable et le plus souvent bien inférieur à celui des ♀. Les causes de cette spanandrie peuvent être multiples : ces espèces pourraient être sujettes à une parthénogénèse occasionnelle ; il se pourrait aussi que les populations soient composées, en proportions variables de deux races, une parthénogénétique et une autre bisexuée.

Je ne veux pas aborder ici la question des parentés des Apataniines avec les autres Limnophilides ; elle fera l'objet d'un autre travail. Je considère présentement les Apataniines comme un groupe moyennement évolué. La nervulation est relativement spécialisée ; l'armature génitale par contre est restée à un stade assez primitif, quoique sa grande complication soit incontestablement une première spécialisation. Et si, dans mes descriptions, je traite cette complication de caractère primitif, il faut entendre relativement primitif, à cause de la simplification secondaire à laquelle nous assistons dans le cadre de la sous-famille.

Les Apataniines sont issus d'un groupe de Limnophilides voisin de *Dicosmoecus*. Je ne pense pas qu'elles aient donné naissance aux Silini, comme le pensait MARTYNOV, mais je vois en elles un groupe resté autonome et une assez belle réussite de la famille des Limnophilidae. Les Apataniines paraissent avoir évolué dans une direction proche de celle des Lepidostomatidae et des Goeridae, comme le montre la tendance à la réalisation de néoformations alaires.

La sous-famille des Apataniinae se divise en trois tribus :

- 1) Les Thamastini qui sont les plus primitifs.
- 2) Les Apataniini qui constituent la tribu de beaucoup la plus grande de la sous-famille et contenant des genres très variablement évolués.
- 3) Les Moropsychini qui sont beaucoup plus évolués et sont assez différents des deux autres.

THAMASTINI trib. nov.

Baicalinini MARTYNOV 1914, p. 51, 74—84.

Baicalinini MARTYNOV 1924, p. 93.

Les représentants de la tribu des Thamastini sont, à première vue, très différents de ceux de la tribu des Apataniini. En réalité, les différences viennent beaucoup plus de l'aspect général que de caractères importants. Les Thamastines sont des insectes épais et massifs. La tête est subglobuleuse, la partie faciale est très bombée, fortement velue et très oblique vers l'avant (fig. 3a) ; les angles faciaux inférieurs sont aigus et très proéminents ; le dessus de la tête est très fortement convexe. Ocelles et tubercules céphaliques petits. Les appendices céphaliques sont fortement

épaissis ; les palpes, très forts, sont proportionnellement plus longs que ceux des Apataniini. Pronotum relativement très long. Pattes très épaisses, ne portant en général que de très petites épines épaissies, et recouvertes de microtriches. Tarses antérieurs du ♂ fortement raccourcis ; le tibia antérieur a souvent perdu son épéron. Le revêtement pileux du corps est extrêmement développé.

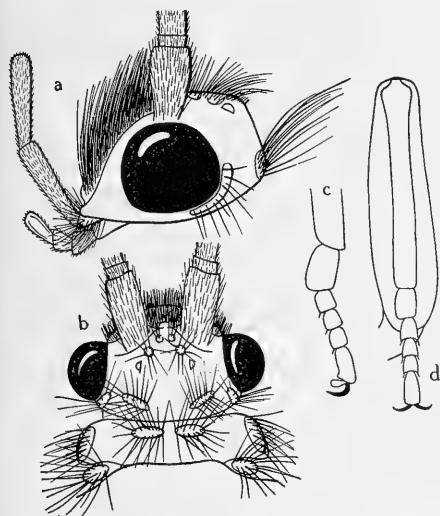


Fig. 3. *Radema angarica* sp.n. — a, tête, vue de profil — b, tête, vue de dessus — c, patte antérieure du ♂, vue de profil — d, id., vue de face.

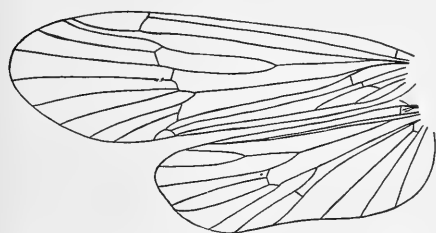


Fig. 4. *Radema angarica* sp.n., nervulation.

Ailes parfois réduites et lancéolées. Ordinairement, elles sont très allongées, mais obtuses à l'apex (fig. 4) ; elles sont parfois presque glabres, mais parfois densément revêtues de petites soies dressées ; la pilosité ordinaire est rare ou absente. La nervulation est très souvent réduite, mais à des degrés très divers ; lorsqu'elle est complète, elle est très semblable à celle des Apataniini. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel dans la région du ptérostigma des ailes antérieures comme chez *Apatania*, mais parfois il y en a dans la forme de l'aile. Ailes postérieures toujours relativement très petites ; leur nervulation est très souvent incomplète. Abdomen souvent fortement raccourci.

Par leur armature génitale, les Thâmastines sont très voisines des Apataniines et sont à un stade d'évolution un peu inférieur à celui des espèces du supergroupe de *complexa* dont les IXme et Xme segments présentent le maximum de complication (fig. 4a, a—b). Les lobes du IXme segment sont très grands mais souvent fusionnés. Les branches externes, — presque toujours fourchues — les branches internes et les appendices supérieurs sont toujours présents. Le corps du Xme segment est très court

et peu chitineux. Les appendices inférieurs sont longs, quoique leur article terminal soit souvent très petit ; ils sont souvent épaissis et boursouflés. Appareil pénial très court et épais, formé des trois pièces habituelles. Tous ces appendices sont moins chitineux que ceux des autres tribus ; ils sont souvent de couleur claire ou au contraire très foncée, présentant entre eux un contraste net. Le revêtement pileux, bien développé sur l'abdomen, a envahi l'armature génitale ; les appendices inférieurs en particulier portent un dense bouquet de soies fortes, extrêmement longues et cassantes (fig. 5a). Certaines formes

présentent les mêmes tendances évolutives que les Apataniini, c'est-à-dire sont le siège d'une simplification de leur armature génitale : fusion des lobes du IX^{me} segment, des branches internes et des appendices supérieurs, réduction des branches externes ; toutefois ces réductions sont toujours de faible importance et tous les appendices sont toujours présents. En outre, la forme des appendices est presque constamment très peu spécialisée et encore grossière.

L'armature génitale de la ♀ présente aussi des caractères très primitifs. Le IX^{me} segment est long et massif ; il est peu ou pas rétréci latéralement et ses angles ventraux forment des lobes extrêmement volumineux mais pas proéminents et parfois membraneux latéralement (fig. 9). X^{me} segment toujours triangulaire, long et élancé ; il est toujours bien distinct du IX^{me} dans lequel il n'est jamais encastré ; la partie dorsale est très proéminente et en forme de toit ; la partie ventrale est le plus souvent rudimentaire, mais parfois elle atteint un assez fort développement. L'anus s'ouvre obliquement sous la partie dorsale et possède de fortes pièces chitineuses internes (fig. 9a). Plaque supragénitale courte, épaisse et entièrement membraneuse. Lobe vulvaire toujours grand, plus large à l'apex qu'à la base et souvent cordiforme. Je n'ai pas étudié l'appareil vaginal. Son ouverture est très large ; il présente très probablement un nombre réduit de plis dont certains forment des lobes latéraux externes.

Dans leur ensemble, les Thamastines constituent un cas d'adaptation au froid ou au climat très continental de la Sibérie, cas semblable à ceux que l'on rencontre çà et là dans l'ordre des Trichoptères ; tels par exemples certains *Agrypnia*, *Hydatophylax* et *Limnophilus*. Cette adaptation se traduit par un épaississement du corps et de ses appendices, un raccourcissement de l'abdomen, une réduction des ailes, un épaississement des nervures dont la disposition devient très variable ; les soies augmentent considérablement en nombre et en taille. Ce sont principalement ces caractères d'adaptation au froid qui distinguent les Thamastini des Apataniini. Ils sont présents chez toutes les espèces mais avec des amplitudes diverses aussi bien dans les cadres spécifiques que génériques. Ils ne coïncident pas avec les groupes d'espèces. MARTYNOV a décrit ces variations intraspécifiques dans un paragraphe que j'ai résumé. Relativement faibles chez les trois anciens *Radema*, les caractères d'adaptation au froid s'amplifient progressivement pour devenir très importants chez *R. thamastoides*. Chez les deux *Thamastes* et *R. reducta*, ils sont si fortement marqués que les espèces ne semblent avoir survécu que par une adaptation à la vie de coureur à la surface de l'eau, comme *Anomalopteryx* et certains Hémiptères. Peut-être objectera-t-on, contre l'unité des Thamastini, que ces caractères secondaires d'adaptation au froid sont apparus chez divers groupes d'Apataniines, comme ils l'on fait chez divers groupes de Limnophilines. Mais les Thamastines présentent une homogénéité si grande que leur unité phylétique est certaine. Il reste à définir dans quelle mesure les caractères d'adaptation au froid sont génétiques et non seulement somatiques. La répartition de la tribu limitée au seul lac Baïkal auprès duquel vivent pourtant de vraies *Apatania* semble constituer un argument satisfaisant en faveur de l'origine génétique des caractères des Thamastines.

L'habitat uniquement baïcalien de ce groupe est très curieux. MARTYNOV

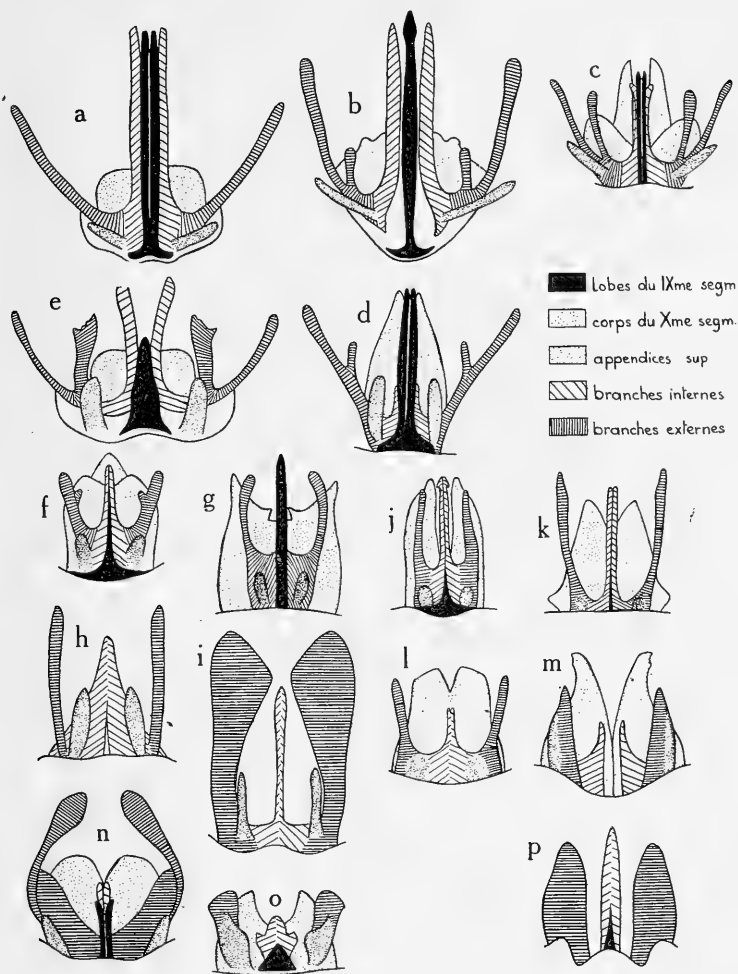


Fig. 4a. Morphologie comparée des appendices de quelques Apataniines. — a, *Radema infernale* Hag. — b, *Radema bellicosa* Mart. — c, *Apatania complexa* Mart. — d, *Apatania sorex* Ross. — e, *Apatania nigra* Walk. — f, *Apatania aberrans* Mart. — g, *Apatania crassa* sp.n. — h, *Apatania fimbriata* Pict. — i, *Apatania sinensis* Mart. — j, *Apatania wallengreni* McL. — k, *Apatania subtilis* Mart. — l, *Apatania meridiana* Eat. — m, *Apatania stigmatella* Zett. — n, *Apatidelia martynovi* Mos. — o, *Apataniana elongata* McL. — p, *Notania penicillata* Kim.

explique ce cas d'endémisme par l'hypothèse suivante : les Thamastines auraient évolué depuis un groupe primitif d'*Apatania* — dont les descendants constituent l'actuel groupe de *complexa* — et auraient acquis leur caractères sous l'influence

du climat glaciaire. Cette hypothèse ne me paraît pas expliquer grand'chose et en tout cas pas la raison de l'aire si limitée de la tribu. De toute façon, il est certain que les *Thamastines* forment le groupe le plus primitif de la sous-famille et il est intéressant de noter qu'il est resté fidèle à son lieu d'origine.

Comme je l'ai fait chez les *Apataniini*, je dois simplifier la classification des *Thamastini*. Je ne conserve que les genres *Radema* et *Thamastes*. Avec les trois *Radema* qui présentent à l'état peu accentué les caractères de la tribu et qui conservent encore souvent un éperon aux tibia antérieurs, je confonds *Baicalina* Mart. contenant cinq espèces voisines qui ne se distinguent des *Radema* que par leurs caractères d'adaptation au froid variablement mais plus fortement accentués. *Baicalinella* Mart., et *Baicalodes* Mart. ne se distinguent de *Baicalina* que par une simplification des génitalia, telle qu'on la rencontre chez divers *Apatania*; je rabaisse donc ces genres au rang de groupes d'espèces. *Thamastes* étant le genre le plus ancien, c'est lui qui donne son nom à la tribu.

Les *Thamastines* ne sont connues que par deux travaux de MARTYNOV. Personnellement, je n'ai examiné qu'un matériel réduit, c'est-à-dire un exemplaire de chacune des espèces suivantes : *Radema bellicosa* Mart., *R. infernale* Hag., *R. angarica* sp. n. et *Thamastes dipneumus* sp. n. Les deux descriptions génériques des formes que j'ai étudiées me sont personnelles mais sont fortement inspirées de celles de MARTYNOV; les descriptions spécifiques des formes dont je n'ai pas vu de matériel sont des traductions très libres de MARTYNOV.

Radema Hag.

Radema HAGEN 1864, p. 799.

Radema MCLACHLAN 1872, p. 65.

Radema MCLACHLAN 1876, p. 219—220.

Radema MARTYNOV 1914, p. 72.

Radema MARTYNOV 1924, p. 96.

Baicalina MARTYNOV 1914, p. 51—53.

Baicalina, *Baicalinella*, *Baicalodes* MARTYNOV 1924, p. 96.

Palpes maxillaires du ♂ triarticulés, longs et très épais; ceux de la ♀ sont pentaarticulés et moins épais. Palpes labiaux très petits et fortement aplatis. Pronotum comme celui du genre *Anomalopteryx*; il est relativement très allongé; sa partie médiane postérieure est concave, permettant à ce segment de glisser partiellement sous le mésonotum. Tête et thorax densément hérissés de soies épaisses et très nombreuses. Pattes de longueur normale, mais toujours très épaisses. Les épines noires sont le plus souvent très rares et très courtes; elles sont en général absentes des pattes antérieures; chez certaines espèces, elles forment des rangées régulières aux tarses médians. Éperons ♂ : 0,2,4; 1,2,4; 1,2,2; 1,2,3; 0,2,3; ♀ : 1,2,3; 1,2,4. Les fémurs antérieurs du ♂ sont extrêmement épais et aussi longs que le tibia et les deux premiers articles des tarses réunis (fig. 3 c—d), ils sont assez fortement concaves à leur face interne. Le tibia est plus mince, quoique encore épais; le protarse est aussi gros que le tibia et 1,5 à deux fois plus long que large; sa face interne est très convexe; les articles 2, 3 et 4 sont plus minces, très courts et armés de petites épines à leurs angles latéraux

postérieurs ; le cinquième est deux fois plus long que large. La partie apicale du tibia et le protarse portent, à leur face interne, une brosse très large, formée de minuscules épines très serrées. Les ♀ ♀ ont les pattes plus minces que les ♂ ♂ ; les épines sont plus nombreuses et plus longues ; les tarses antérieures sont normaux. Les hanches des deux sexes portent une rangée de longues soies fines et denses. Ailes de taille très variable, souvent réduites. Les antérieures sont ordinairement grandes, très allongées et très obtusément arrondies à l'apex (fig. 4) ; elles sont parfois réduites et lancéolées, avec une nervulation simplifiée, formée de nervures épaisses et fortement sétifères (fig. 13). Le ptérostigma du ♂ n'est presque pas épaissi et pas élargi. La nervure costale n'est pas renforcée. R1 ne porte pas d'épines noires à sa face inférieure ; il n'y a donc pas de dimorphisme sexuel. La pilosité de l'aile est toujours hérissée ; formée ordinairement de minuscules soies, elle est parfois composée de longues et denses soies raides.

Les ailes postérieures sont toujours beaucoup plus courtes et plus étroites que les antérieures ; leur bord postérieur est rectiligne ou même concave ; l'aire anale n'est pas élargie. Le frenulum est identique à celui des Apataniini. Le nervulation est aussi semblable à celle de cette tribu, mais elle est beaucoup plus variable. Aux ailes antérieures, t7 tend à devenir un peu plus longue que les autres nervures, à cause de l'allongement de l'aile ; les fourches sont ordinairement sessiles. Aux ailes postérieures, Sc et R1 ont souvent un point ou même un long parcours commun ; f3 est non pétiolée. Les variations intraspécifiques de la nervulation sont très fréquentes et se traduisent par des aberrations ou des pertes de fourches. Aux ailes antérieures, la nervulation est rarement modifiée ; aux postérieures, Cu1 manque dans la majorité des cas ; f1, f2 et une ou deux nervures anales peuvent également disparaître. Abdomen court ; les segments sont fortement télescopés ; les tergites portent une rangée de très longues soies le long de leur bord apical.

Au profit de *Radema*, je supprime les genres *Baicalina* Mart., *Baicalinella* Mart. et *Baicalodes* Mart., basés sur des caractères peu importants ou artificiels. *Radema* se compose de quatre groupes d'espèces qui ne coïncident pas avec les genres de MARTYNOV.

Générotype : *R. infernale* Hag.

Groupe de *setosum*

Ce groupe contient *setosum* et *uncinatum*, connus seulement par les très brèves descriptions de MARTYNOV que je reproduis intégralement ; les espèces de ce groupe se distinguent des autres par les branches internes du X^{me} segment courtes et très épaisses et par l'article apical des appendices inférieurs long et ovale. MARTYNOV les classait dans le genre *Radema* à cause de leurs caractères d'adaptation au froid peu accentués.

* *Radema setosum* Mart.

Radema setosum MARTYNOV, 1924, p. 94.

"Habitus as in *uncinatum*. Wholly black; the ♂ antennae rosary-like with elongated joints, the ♀ ones ordinary, slender and rather short; thorax with long erect hairs. Anterior tibia and femora in the ♂ are longer than in the ♀ and bear on the posterior edge rows of

thick spinules; ♂ tarsus not shortened, first joint slightly longer than in the ♀ and thicker; on the hinder edge of 1—4 joints there are, in the ♂ rows of similar thick spinules. Median and posterior legs as in *Apatania* with long spines; spurs ♂ : 0,2,3; ♀ : 1,2,3. Fore wings long, nervures slender, pterostigma small (as in *Baicalina*); in the ♂, the nervures R, M and Cu in the hind wings and R in the fore wings bear rows of small spinules. ♂ appendices praeanales robust, thick; median part of the Xth segment divided in the first third into two processes, curved outwards and downwards at the ends; inner corners short, but very thick, from above in the distal half; outer corners shorter, slender, straight, with an additional process at the base. Pedes genitales long, second joint especially. In the ♀, the dorsal plate with a profound cuneiform excision at the end. Length of the ♂ body 5 mm. ♀, 7,5 mm.

Allied to *R. uncinatum* Mart. South Baical."

MARTYNOV ne décrit pas les appendices supérieurs. Peut-être sont-ils soudés aux branches externes ?

* *Radema uncinatum* Mart.

Radema uncinatum MARTYNOV, 1924, p. 93.

„Habitus as in *infernale*, size smaller, 5—6 mm. Legs as in *R. infernale*, but the spurs formula is 1, 2, (3), 2. The wings as in that species, but without rows of comb-like spinules on the nervures. In the ♂, the median portion of the Xth segment divided in the middle into two broad band-shaped (from above) processes, their apices being truncate with outer angles somewhat extended. Inner corners of the Xth segment somewhat shorter but much thickened, if seen from above; outer corners stickshaped; appendices praeanales short. Basal joint of the pedes genitales rather short, second one elongated, subcylindrical, with slender erect hairs; titillatores not very long, stick-shaped. ♀ unknown.

East coast of the Baical lake”.

Groupe de *infernale*

Ce groupe contient *infernale* Hag., *angarica* n.sp., *thamastoides* Mart., *bellicosa* Mart., *reducta* Mart. et *spinosa* Mart. Il se caractérise par les lobes du IXme segment, les branches externes et internes du Xme segment en forme de très longs bâtonnets de taille subégale; l'article apical des appendices inférieurs est très petit. Les caractères de la tribu sont très variablement accentués. *R. bellicosa*, *angarica*, *infernale* et *spinosa* ont de grandes ailes, alors que *thamastoides* est brachyptère et *reducta* identique aux *Thamastes* avec de petites ailes lancéolées et des trachéobranchies.

On peut diviser ce groupe en deux sous-groupes : un premier comprenant *infernale*, *angarica* et *thamastoides* dont les lobes du IXme segment sont distincts, ce qui est un caractère primitif et un second sous-groupe composé de *bellicosa*, *spinosa* et *reducta*, plus évolué et dont les lobes du IXme segment ont entièrement fusionné.

Radema infernale Hag.

Radema infernale HAGEN, 1864, p. 877.

Radema infernale McLACHLAN, 1872, p. 65, pl. 2, fig. 3—3d.

Radema infernale McLACHLAN, 1876, p. 220, pl. 24, fig. 1—6.

Radema infernale MARTYNOV, 1914, p. 73—74.

Radema infernale MARTYNOV, 1924, p. 93, 96.

Envergure 22 mm.

Corps recouvert de très longues soies plus développées que celles des autres espèces. Tête très épaisse. Tarses antérieurs du ♂ très épais, mais un peu moins raccourcis que ceux de la majorité des autres formes ; le protarse est deux fois plus long que large. Le tibia porte un éperon très court et obtus. Eperons 1, 2, 3 ou 1, 2, 4. Ailes assez larges ; les antérieures sont hérissées de longues soies noires et fines, surtout développées à la base de l'aile, mais présentes aussi bien sur la membrane que sur les nervures. Nervulation complète aux deux ailes. Ailes postérieures glabres, mais avec les nervures portant des petits poils courts et serrés, comme ceux des Nématocères du genre *Molophilus*. R1 et Sc réunis à leur extrémité par une courte transversale.

Génitalia ♂ (fig. 5) : IXme segment très large, sauf dorsalement ; angle moyen proéminent, concave et adossé au Xme segment. Lobes du IXme segment très longs et minces (fig. 5b) ; ils sont distincts quoique soudés sur leur moitié basale à une pièce très étroite, médiane et d'origine mystérieuse. Appendices supérieurs petits et minces. Branches externes assez minces, non fourchues et n'atteignant que les deux tiers de la longueur des branches internes. Celles-ci ont la même forme que les lobes du IXme segment mais sont très légèrement plus longues. Corps du Xme segment composé de deux lobes latéraux très obtus. La cavité anale est obstruée par deux gros lobes non chitineux (fig. 5c). Articles basaux des appendices inférieurs ovoïdes ou subcylindriques, bien allongés et non chitineux sur toute leur face interne. Articles apicaux très courts, portant une ailette triangulaire interne et pourvus d'une longue épine sétiforme. Appareil pénial assez allongé. Pénis terminé par deux lobes non chitineux. Titillateurs minces, spiniformes et recourbés vers le centre.

♀ non décrite.

Cette description et les figures sont faites d'après le type provenant de la Rivière Léna. MARTYNOV signale aussi l'espèce de l'embouchure de l'Adratshonska, côte est du Baïcal.

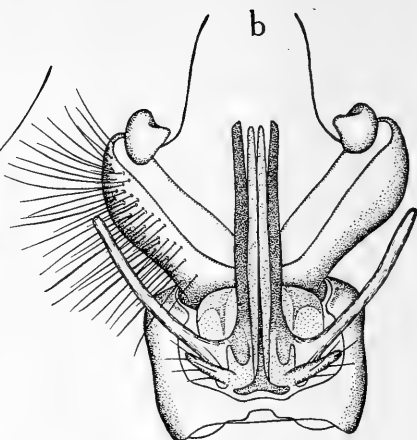
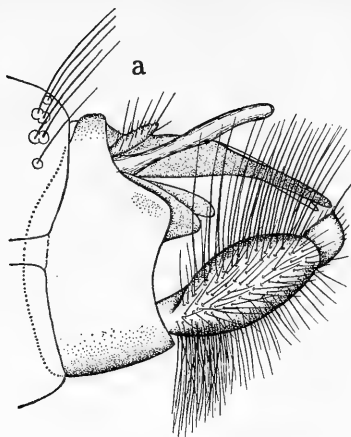
Radema angarica spec. nov.

Envergure 21 mm.

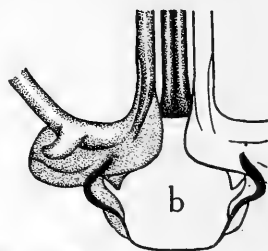
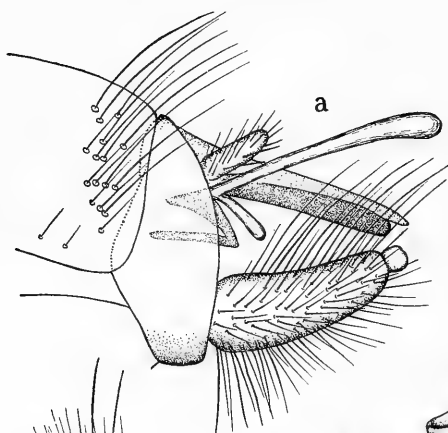
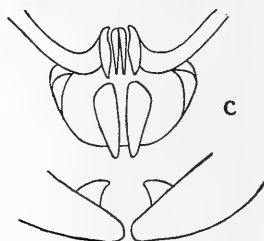
Tête très épaisse. Palpes maxillaires du ♂ longs et épais. Tarses antérieurs du ♂ fortement raccourcis ; le protarse est 1,5 fois plus long que large. Les autres articles sont à peine plus longs que larges. Ailes antérieures grandes, très arrondies à l'apex, entièrement recouvertes de minuscules soies hérissées, de taille très uniforme ; les franges sont très courtes. Ailes postérieures dépassant à peine l'anastomose des antérieures et faiblement échancrées à leur bord postérieur. Chez le type, seul exemplaire connu, la nervulation est presque complète ; seul Cu 1 manque aux ailes postérieures.

Génitalia ♂ (fig. 6) : IXme segment moyennement large. Lobes du IXme

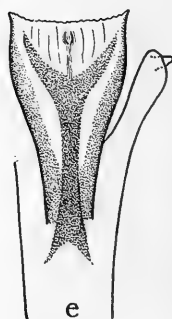
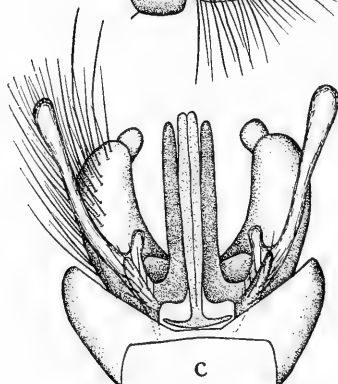
Fig. 5. *Radema infernale* Hag., armature génitale du ♂. a, vue de profil — b, vue de dessus — c, Xme segment et base des appendices inférieurs schématisés, vu de face — d, appareil pénial. Fig. 6. *Radema angarica* n. sp., armature génitale du ♂ — a, vue de profil — b, Xme segment, vu de face — c, armature génitale, vue de dessus — d, appareil pénial, vu de profil — e, vu de dessous.



5



6



d

e

segment soudés sur toute leur longueur, mais distincts l'un de l'autre. Appendices supérieurs aplatis et de taille moyenne. Branches externes nettement plus longues que les lobes du IX^{me} segment ; elles sont assez fortement dilatées à l'apex et portent, à leur extrême base, une branche mince. Branches internes de forme identique à celle des lobes du IX^{me} segment, mais légèrement plus courtes. Corps du X^{me} segment assez peu proéminent et développé latéralement en deux ailettes arrondies et concaves. Appendices inférieurs bien allongés ; article basal mince, mais assez épais ; article terminal très petit et sphérique. Appareil pénial très gros ; pénis subtriangulaire, très obtus à l'apex et concave vers le haut ; il n'est chitineux que sur ses côtés et en sa partie médiane qui porte un épaississement en forme de T. Titillateurs très courts et épais ; à l'apex, ils portent une ailette triangulaire. ♀ inconnue.

J'ai vu de cette espèce un ♂ provenant de la station Tanchoi. Elle est très voisine de *thamastoides* mais possède de grandes ailes dépourvues de soies.

* *Radema thamastoides* Mart.

Baicalina thamastoides MARTYNOV, 1914, p. 66—69, fig. 65—69.

Baicalina thamastoides MARTYNOV, 1924, p. 96.

Facies semblable à celui de *angarica* n.sp. Palpes maxillaires épais ; chez le ♂, les 2^{me} et 3^{me} articles sont longs. Abdomen fortement raccourci, surtout chez le ♂.

Ailes antérieures de la ♀ larges et relativement courtes, légèrement coriaccées et avec le bord costal arrondi (fig. 7e). Membrane recouverte de très petites soies. Nervures fortes pourvues de longues soies hérissées. Sc et R1 droits ; la transversale du ptérostigma n'est pas bien marquée et lui-même n'est pas épaissi et n'a pas l'aspect ordinaire qu'il a chez les autres Apataniinae. Cellule discoïdale très grande, triangulaire et droite. Toutes les fourches sont présentes. L'anastomose est irrégulière et formée d'une seule partie. Ailes postérieures très petites ; larges à l'apex, elles y sont très fortement tronquées tandis que l'aire anale est nettement rétrécie. Sc et R1 confondus sur toute leur moitié apicale. F5 présente. M3+4 et Cu1 ont un long parcours commun. A1 très mince.

Chez le ♂, les ailes antérieures sont plus petites et plus étroites que celles de la ♀ ; elles sont aussi coriaccées et présentent la même nervulation quoique la f5 ne soit pas aussi visiblement marquée. Les ailes postérieures sont beaucoup plus petites que celles de la ♀ et n'atteignent pas la moitié de la longueur des antérieures. Nervulation identique à celle de la ♀, sauf que la fourche 1 est absente. M3+4 est soudé à Cu1 et il n'y a qu'une seule anale.

Génitalia ♂ (fig. 7 a—b) : lobes du IX^{me} segment longs, forts et distincts quoique soudés sur une bonne partie de leur longueur. Appendices supérieurs courts et assez épais. Branches externes en forme de longs bâtons droits, épaissis à l'apex et pourvus d'une petite ramification basale. Branches internes de même forme que les lobes du IX^{me} segment, mais un peu plus courtes. Article basal des appendices inférieurs très long, boursoufflé et arqué vers l'intérieur. Article apical subsphérique.

Génitalia ♀ (fig. 7 c—d) : IX^{me} segment court dorsalement, mais plus large

ventralement. Partie dorsale du Xme très proéminente, largement triangulaire et légèrement concave vers le bas ; partie ventrale très courte. Lobe vulvaire membraneux, très largement cordiforme et encadré de deux courts lobes latéraux.

Marintui-Chabartui, rive sud du Baïkal.

Cette espèce est assez voisine de *infernale*, mais s'en distingue par une forte réduction des ailes, qui sont très sétifères.

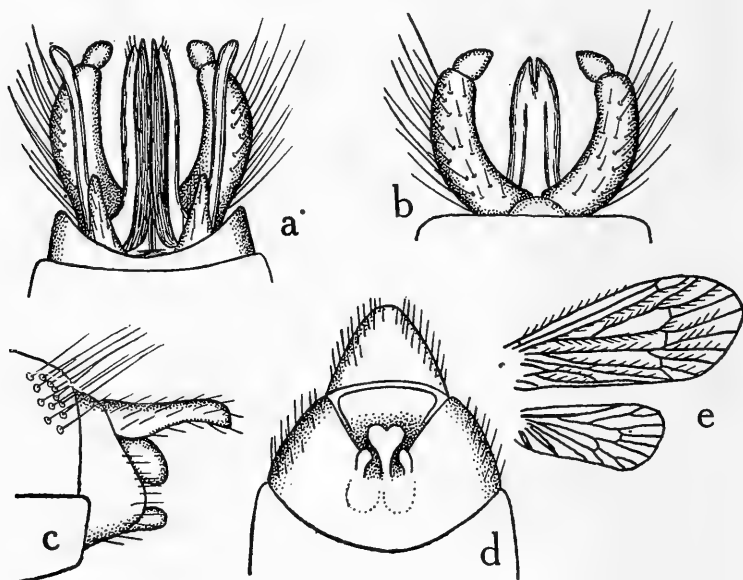


Fig. 7. *Radema thamastoides* Mart., (d'après MARTYNOV) — a, armature génitale du ♂, vue de dessus — b, vue de dessous — c, armature génitale de la ♀, vue de profil — d, vue de dessous — e, nervulation de la ♀.

Radema bellicosa Mart.

Baicalina bellicosa MARTYNOV, 1914, p. 55—58, fig. 41, 43—49.

Baicalina bellicosa MARTYNOV, 1924, p. 96.

Longueur du corps ♂ : 6.5—8 mm, ♀ : 7—9 mm.

Palpes maxillaires du ♂ assez épais ; le premier article est très court, les 2me et 3me sont de longueur égale. Palpes maxillaires de la ♀ et labiaux des deux sexes très courts. Pattes antérieures du ♂ courtes et épaisses ; le protarse du ♂ est 1,5 fois plus long que large. Les épines internes des tarses médians commencent au milieu de la longueur du premier article ; elles sont clairsemées et plus courtes que la largeur du tarse. Ailes antérieures assez larges chez les ♀ ♀ et les grands ♂ ; chez la plupart des ♂ de petite taille, elles sont étroites. Soies peu développées. Ailes postérieures beaucoup plus courtes que les antérieures, avec l'aire anale rétrécie. Sc et R1 non réunis à leur extrémité. Nervulation en général normale.

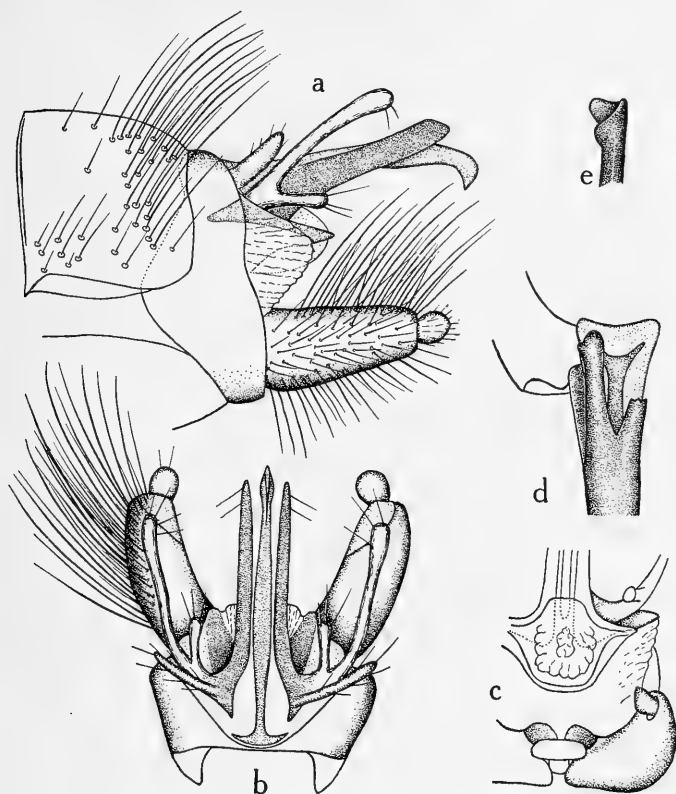


Fig. 8. *Radema bellicosa* Mart., armature génitale du ♂ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de face — d, appareil pénial vu de dessus — e, apex du titillateur.

Génitalia ♂ (fig. 8): Lobes du IX^{me} segment entièrement fusionnés en un long et étroit appendice fortement comprimé latéralement et légèrement dilaté à l'apex qui est recourbé vers le bas. Appendices supérieurs assez grands et aplatis latéralement. Branches externes assez minces, moyennement longues et fourchues; la branche inférieure est plus courte et de position très basale. Branches internes un peu plus courtes que le lobe du IX^{me} segment, non recourbées vers le bas et également très aplaties latéralement. Corps du X^{me} segment relativement proéminent; il est très large, membraneux et porte deux plaques chitineuses allongées, issues des angles latéraux. Appendices inférieurs relativement peu épais. Article basal conique, mais peu épais; article apical très petit et subsphérique. Appareil pénial très épais et court. Titillateurs en forme de deux forts bâtonnets terminés par deux ailettes très obtuses. Pénis très large et en forme de grand triangle; le canal éjaculateur est très gros, chitineux et se termine par un large T.

Génitalia ♀ (fig. 9): IX^{me} segment assez long; latéralement, il n'est pas rétréci, dépourvu de chitine et confondu avec le VIII^{me} sternite. X^{me} segment très élancé,

sans partie ventrale différenciée; l'anus a la forme d'une longue fente s'étendant sur toute la face ventrale du X^{me} segment et dont les parois internes sont uniformément chitineuses. Plaque supragénitale en forme d'un lobe membraneux transverse. Lobe vulvaire cordiforme mais fortement recourbé vers le bas.

MARTYNOV signale cette espèce de : Station Tanchoi et Marintui-Chabartui. Les dessins ci-contre sont faits d'après un ♂ de la collection HAGEN étiqueté „Baical”.

Variations : Cette espèce semble être la plus variable ; il est vrai que c'est celle dont MARTYNOV a vu le plus grand nombre d'exemplaires.

Chez la ♀, les ailes sont larges et la nervulation est presque toujours complète. Chez le ♂, les deux ailes sont passablement plus étroites que chez la ♀ et ce rétrécissement est toujours lié à un décroissement de la taille et en particulier à un raccourcissement de l'abdomen. Chez les ♂ de taille grande ou moyenne, le rétrécissement des ailes entraîne un rétrécissement des cellules, mais pas de perte des fourches; aux postérieures Cu1 disparaît. Les plus petits exemplaires ont un aspect très particulier dû surtout au raccourcissement de l'abdomen, sans que la grandeur de la tête, de son armature et du thorax change. Les ailes sont encore plus étroites et la nervulation subit divers changements : aux ailes antérieures, les f 1, 2 et 5 peuvent manquer et la cellule discoïdale devenir très courte; aux ailes postérieures, f5 manque toujours et parfois aussi f1 et f2.

* *Radema reducta* Mart.

Baicalina reducta MARTYNOV 1924 p. 94—95.

“With habitus resembling much *Thamastes dipterus*, but genetically closely allied to *bellicosa*. Size smaller (4—4,5 mm). Head and palps as in *B. bellicosa*, but in each joint the chitinised brown portion is shortened, the pale soft one augmented. Legs long, more slender in the ♀; tarsus of the median legs in the ♂ is somewhat shorter than in the ♀; spines small and not numerous; spurs-formule: ♂ 0,2,3; ♀ 1,2,3. The ♂ anterior wings about the length of abdomen, very narrow and delicate, longitudinal nervures weak, bearing rows of long erect hairs; some apical sectors absent, transverse nervules always absent; the number of longitudinal veins somewhat variable. In the ♂, the anterior wings are broad, resembling somewhat those of *Th. dipterus*, with nearly full number of nervures. Hind wings reduced and represented, in ♂ and ♀ by very small tongue-shaped membranous processes with 1—3 more stiff frenular spines at the base. Abdomen very shortened and hairy; 2nd, 3rd and 4th segments bearing, on each side, a pair of gills, among which only 4 inferior gills of 2nd and 3rd segments are long and probably functional, although not so perfect as in *Th. dipterus*, without musculature.

♂ and ♀ genital appendages as in *B. bellicosa*; 2nd joint of the pedes genitales smaller, brown; titillatores stick-shaped, thick; tube-like structure on the underside of the Xth segment in the ♀ somewhat broader, but obscure. Floating mode of life as in *Th. dipterus*”.

MARTYNOV n'indique pas le „Fundort”.

Cette espèce est presque au même stade d'évolution que les *Thamastes*. Elle ne possède comme eux que de petites ailes lancéolées à nervulation réduite et des trachéobranchies. Toutefois à cause de ses pattes non ciliées et de son armature génitale très voisine de celle de *bellicosa*, *reducta* se place dans le genre *Radema*.

* *Radema spinosa* Mart.*Baicalina spinosa* MARTYNOV, 1914, p. 59—61, fig. 50—53.*Baicalina spinosa* MARTYNOV, 1924, p. 96.

Facies identique à celui de *bellicosa*. Palpes des deux sexes relativement longs et minces; ceux de la ♀ sont passablement plus longs que ceux de *bellicosa*. Tarses antérieurs du ♂ un peu moins courts. Aux ailes antérieures, le ptérostigma est un peu plus fortement marqué que celui de *bellicosa*.

Génitalia ♂ (fig. 10a—b): Lobes du IXme segment longs et étroits; ils sont distincts à leur partie apicale seulement où ils sont élargis de façon losangique. Appendices supérieurs de taille moyenne et assez épais. Branches externes fourchues; la branche supérieure est assez épaisse, plus longue que les lobes du IXme segment et porte deux épaississements inférieurs à sa partie apicale; la branche inférieure, en position tout à fait basale, est longue et très mince. Branches

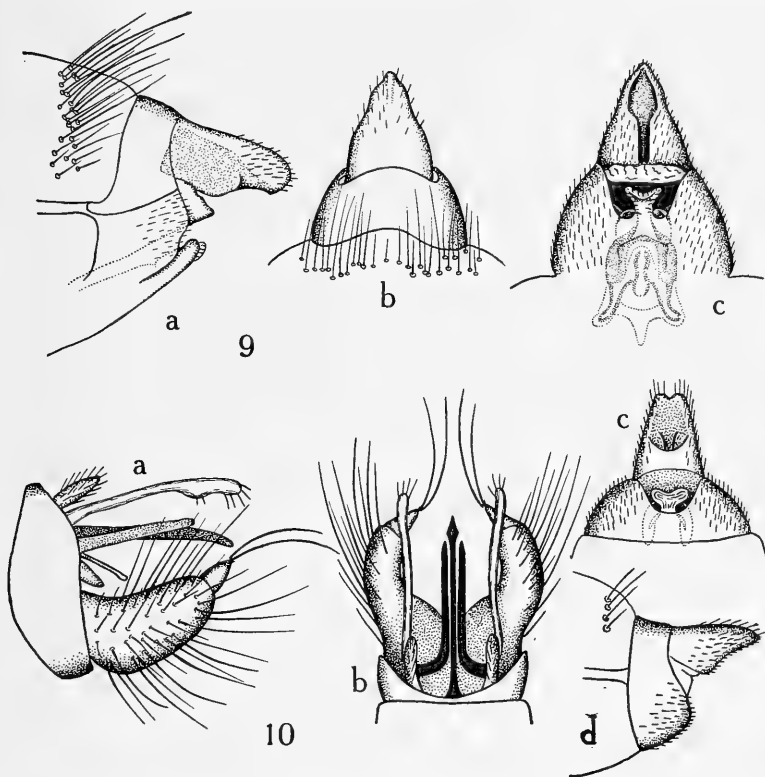


Fig. 9. *Radema bellicosa* Mart., armature génitale de la ♀ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de dessous. Fig. 10. *Radema spinosa* Mart., d'après MARTYNOV — a, armature génitale du ♂, vue de profil — b, vue de dessus — c, armature génitale de la ♀, vue de dessous — d, vue de profil.

internes minces et un peu plus courtes que les lobes du IX^{me} segment. Corps du X^{me} segment formant deux lobes obtus et très peu saillants. Article basal des appendices inférieurs assez long, très épais et fortement recourbé vers l'intérieur. Article apical très petit, conique et pourvu de deux très longues soies apicales arquées. Titillateurs assez longs, unis à leur base où ils constituent une plaque; leur moitié apicale a la forme de deux courts bâtonnets épais et en forme de lyre. Pénis de même forme que celui de *bellicosa*.

Génitalia ♀ (fig. 10c—d) : très voisins de ceux de *bellicosa*. A juger par les dessins de MARTYNOV, ils ne s'en distinguent guère que par la partie dorsale du X^{me} segment mince à l'apex et échancrée par une ouverture anale plus large et moins longue, par les chitinisations endoanales divergentes et par le lobe vulvaire plus fortement échancré.

Marintui-Chabartui (rive sud du Baïcal). Aussi Olchonska-worota. Cette espèce est assez différente des autres par l'article terminal des appendices inférieurs porteur de longues soies.

Variations : les ♀ sont plus grandes que celles de *bellicosa* et ont des ailes bien développées. Les ♂ ont des ailes plus étroites et relativement courtes. F5 manque souvent aux ailes postérieures des petits ♂. Cette espèce semble varier comme *bellicosa*, mais dans une mesure moindre.

Groupe de *foliata*

Ce groupe, dont MARTYNOV faisait le genre *Baicalinella*, ne contient que *foliata* et se distingue assez fortement des autres par les palpes maxillaires du ♂ composés de trois articles d'égale longueur, par les tarses médians des deux sexes armés de deux rangées de longues épines et par les lobes du IX^{me} segment fusionnés et formant un appendice ovale, les branches externes courtes et l'article apical des appendices inférieurs long et mince.

* *Radema foliata* Mart.

Baicalina foliata MARTYNOV, 1914, p. 63—66, fig. 60—64.

Baicalinella foliata MARTYNOV, 1924, p. 96.

Longueur du corps 4,5—6 mm.

Palpes maxillaires du ♂ composés de trois articles courts, épais et de longueurs égales. Pattes comme celles de *bellicosa*, mais les épines des tarses médians ont une longueur un peu supérieure à la largeur du tarse; elles débent presque à la base du premier article et sont alignées en deux denses rangées. Ailes relativement grandes et larges. Soies présentes sur les nervures, mais assez courtes. Nervulation normale; f3 toujours présente. Franges longues. Ailes postérieures relativement longues; chez les ♂, elles ne sont pas plus larges à la base qu'à l'apex, tandis que chez la ♀, Sc et R1 ont un parcours commun avant leur extrémité. Nervulation normale, mais Cu1 manque souvent.

Génitalia ♂ (fig. 11a—b) : Lobes du IX^{me} segment soudés en une pièce unique, assez courte, de forme à peu près ogivale; toutefois, elle est assez fortement élargie au milieu de sa longueur et brusquement effilée à l'apex. Appendices

supérieurs petits et courts. Branches externes relativement courtes. Elles sont deux fois plus longues que les appendices supérieurs et en forme de minces bâtonnets. Les branches internes sont situées dans un plan bien inférieur à celui qui contient

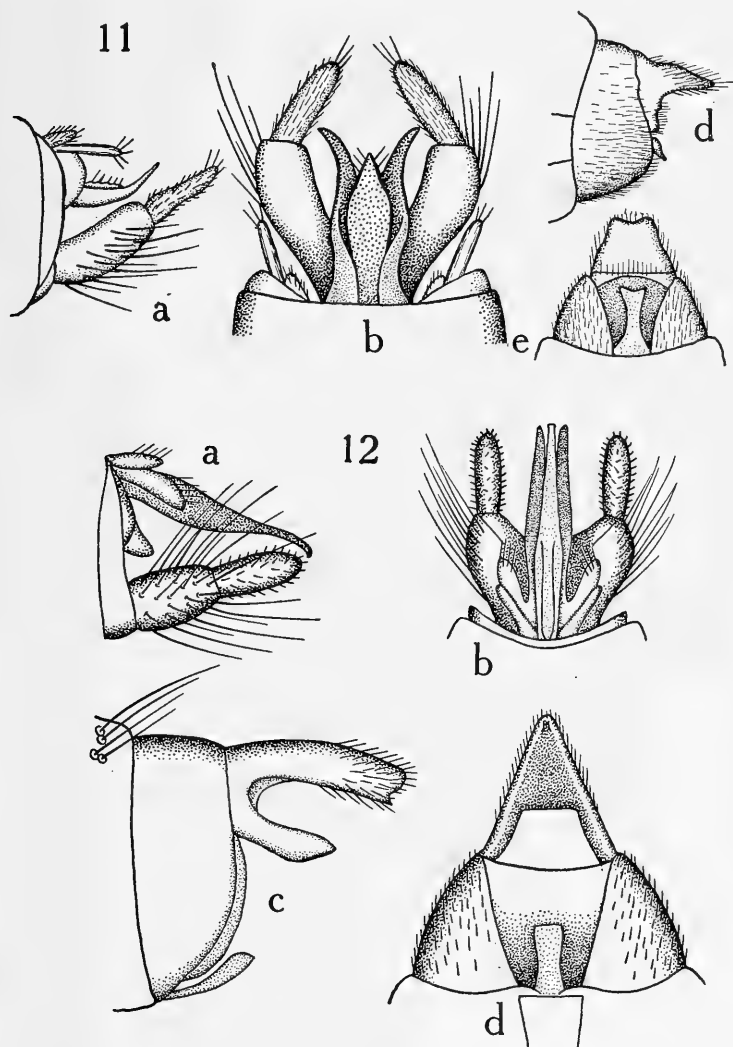


Fig. 11. *Radema foliata* Mart. (d'après MARTYNOV) — a, armature génitale du ♂ vue de profil — b, vue de dessus — d, armature génitale de la ♀, vue de profil — e, vue de dessous. Fig. 12. *Radema ovalis* Mart. (d'après MARTYNOV) — a, armature génitale du ♂, vue de profil — b, vue de dessus — c, armature génitale de la ♀, vue de profil — d, vue de dessous.

les branches supérieures; elles sont nettement plus longues que le lobe du IX^{me} segment; larges à la base, elles se rétrécissent pour s'élargir à nouveau au milieu de leur longueur; leur moitié apicale est mince, aplatie et dirigée vers le haut et l'extérieur du côté interne et, sur toute leur moitié basale, elles sont concaves et servent de fourreau puis de support au lobe du IX^{me} segment. Corps du X^{me} segment formant deux gros lobes obtus, peu chitineux, obliques et en relation avec la base de tous les appendices. Article basal des appendices inférieurs relativement peu épaissi et assez allongé; article apical presque aussi long mais beaucoup plus mince. Pénis identique à celui de *bellicosa* mais ses parties latérales sont beaucoup plus larges. Titillateurs simples, relativement longs et minces.

Génitalia ♀ (fig. 11 d—e): IX^{me} segment très large, surtout ventralement où il forme deux gros lobes de chaque côté de l'écaille vulvaire qui est relativement longue, amincie au milieu de sa longueur et déprimée à l'apex. Le X^{me} segment forme un court tuyau dont le bord supérieur constitue une grande plaque trapézoïdale; le bord inférieur est très obtus.

Station Baïcal et Tanchoi.

Variations: ailes antérieures bien développées et sans réduction. Ailes postérieures relativement longues, presque toujours sans fourche 5. La cellule discoïdale des ailes antérieures est presque constamment ouverte chez la ♀.

Groupe de *ovalis*

Ce groupe ne contient que *ovalis* et se caractérise par les branches externes très courtes et partiellement soudées aux appendices supérieurs et par l'article apical des appendices inférieurs grand et ovale. MARTYNOV en faisait le genre *Baicalodes*.

* *Radema ovalis* Mart.

Baicalina ovalis MARTYNOV, 1914, p. 61—63, fig. 54—59.

Baicalodes ovalis MARTYNOV, 1924, p. 96.

Facies identique à celui de *bellicosa*. Palpes épais et assez longs. Pattes comme celles de *bellicosa*. Ailes un peu plus courtes que chez cette dernière, avec des nervures épaisses et bien marquées. F3 pédonculées aux deux ailes, chez les deux sexes.

Génitalia ♂ (fig. 12 a—b): lobes médians du IX^{me} segment entièrement fusionnés et formant un appendice unique très long et assez large surtout au niveau de son tiers basal. A cet endroit, il semble recouvrir des branches internes; à l'apex, il est aminci et recourbé vers le bas. Appendices supérieurs courts et ovoïdes. Branches externes relativement très courtes, deux fois plus longues que les appendices supérieurs, étroits sur leur moitié basale, plus élargis sur leur partie apicale. Branches internes aussi longues que le lobe du IX^{me} segment et de forme à peu près semblable. Corps du X^{me} segment formant deux gros lobes obtus et peu chitineux. Article basal des appendices inférieurs assez court, épais et ovoïde; article apical à peine plus court, de même forme mais plus mince et recouvert de très courtes soies hérissées. Appareil pénial de forme voisine de celui de *bellicosa*.

Génitalia ♀ (fig. 12 c—d) : IX^{me} segment régulièrement large ; lobes ventraux à peu près triangulaires et très obtus. Lobe vulvaire plutôt court et linguiforme. X^{me} segment très proéminent ; sa partie dorsale est triangulaire, très allongée et concave vers le bas ; sa partie ventrale est relativement très développée et de forme trapézoïdale.

Stations Baïcal et Marintui-Chabartui ; chaîne côtière de Katshergat.

Variations : les ailes de la ♀ sont toujours mieux développées que celles du ♂. Chez celui-ci, la f5 manque aux ailes postérieures, la cellule discoïdale est très large et f3 est pétiolée.

Thamastes Hag.

Thaumastes HAGEN, 1858, p. 118.

Thamastes McLACHLAN, 1872, p. 65.

Thamastes McLACHLAN, 1876, p. 203.

Thamastes MARTYNOV, 1914, p. 69—71.

Thamastes est célèbre, à juste titre, par toute une série d'adaptations et de spécialisations extrêmes qui en font un cas très rare dans l'ordre des Trichoptères. Habitant le lac Baïcal, il est resté assez mal connu.

HAGEN décrit une espèce, *dipterus*, sur la base de 4 ♂ et 1 ♀. Après lui McLACHLAN redécrit l'espèce d'après 1 ♂ et 1 ♀ de la même série, que lui envoya HAGEN ; il a conservé le ♂ dans sa collection et renvoyé la ♀.

Grâce à l'amabilité de M. J. BEQUAERT, du Museum of Comparative Zoology, (Cambridge, Mass.) j'ai eu le plaisir d'examiner l'allotype ♀ et le seul ♂ resté dans la collection HAGEN. A ma grande surprise, j'ai découvert que ce ♂, quoique faisant partie de la série originale, ne correspondait pas aux descriptions de HAGEN et de McLACHLAN, mais appartenait à une seconde espèce non décrite. *Tb. dipterus* est donc représenté dans les musées européens par le seul ♂ typique, de la collection McLACHLAN. Un ♂ de la seconde espèce se trouve dans la collection HAGEN. Les deux autres ♂ signalés auraient disparus. Il est naturellement bien difficile de dire à quelle espèce appartient l'unique ♀. Comme elle a été décrite sous le nom de *dipterus*, je lui conserverai son identité jusqu'à preuve du contraire. Les descriptions ci-après sont faites d'après l'holotype de *dipneumus* et l'allotype de *dipterus*. M. D. E. KIMMINS a bien voulu effectuer pour moi des figures des génitalia du ♂ de ce dernier. En plus, j'ai mêlé à mes descriptions toute une série de renseignements glanés dans les descriptions de MARTYNOV et de McLACHLAN.

Générotype : *T. dipterus* Hag.

Les espèces du genre *Thamastes* présentent un dimorphisme sexuel très accentué qui rend nécessaire des descriptions séparées du ♂ et de la ♀.

♂. Corps extrêmement épais et trapu ; toutes ses parties sont hérissées de très longues et très fortes soies, beaucoup plus développées que celles des *Radema*. Tête épaissie et subglobuleuse, comme celle des *Radema*. La face est également bombée et sa pilosité est semblable à celle des espèces de ce dernier genre. An-

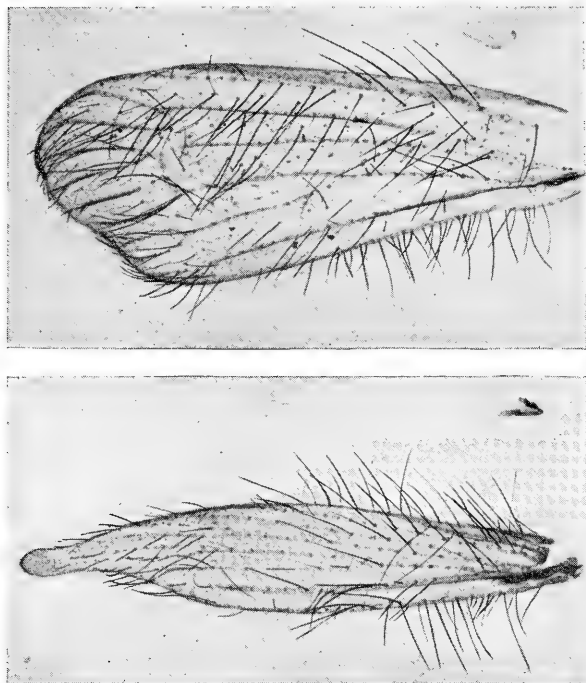


Fig. 13. Ailes de *Thamastes dipneumus* sp.n., du ♂ en haut et de la ♀ en bas.

tennes épaisses. Palpes maxillaires très courts et épais ; le premier article n'est pas allongé, le 2^{me} est subtriangulaire et passablement plus long que le 3^{me} (fig. 14d). Pronotum relativement très long, comme celui des *Radema* et concave dans sa partie postérieure. Hanches fortes, très allongées et ciliées. Pattes longues et robustes. Le fémur antérieur est très gros ; le tibia est très large et plat à sa base ; il se rétrécit en devenant subcylindrique à son extrémité. Les tarses antérieurs sont fortement raccourcis (fig. 14c) ; le protarse est subglo-

buleux et les trois articles suivants sont plus larges que longs ; au contraire, le 5^{me} article est plus long que large. Tarses médians et postérieurs de longueur normale et revêtus, à leur face interne, de deux rangées de soies natatoires arquées, d'autant plus petites qu'elles sont en position plus apicale (fig. 14g) ; denses aux pattes médianes, elles sont beaucoup plus clairsemées aux pattes postérieures, qui sont beaucoup plus allongées que les médianes. Eperons 0,2,4. Ailes antérieures très allongées et étroitement lancéolées (fig. 13 en haut) ; elles sont légèrement coriaccées et un peu plus longues que l'abdomen. Les nervures sont très fortes, serrées et pourvues de rangées de très fortes soies dont la longueur est parfois égale à la largeur de l'aile. La membrane ne porte que quelques rares poils courts. Nervulation très simplifiée ; les nervures longitudinales sont presque toutes présentes, mais il n'y a que deux nervures transversales. La cellule discoïdale est ouverte. Les fourches 1, 2, et 3 sont seules présentes. Ailes postérieures réduites à l'état de petites écailles sans nervures mais portant de forts épaississements chitineux (fig. 13 et 14a) ; le bord antérieur est armé de quatre longues soies non épaissies à l'apex et le bord postérieur est pourvu de deux longs poils fins.

Abdomen très court et ne dépassant qu'à peine l'apex des hanches postérieures ; les segments sont très fortement télescopés et portent à leur bord apical une rangée de très longues soies. MARTYNOV signale la présence sur les 2^{me} et 3^{me} segments,

de deux paires de trachéobranchies. M. KIMMINS me communique qu'il les a aussi observées. D'après MARTYNOV, la paire supérieure est rudimentaire, la paire inférieure est longue, épaisse, pourvue d'un abondant réseau de trachéoles et d'une musculature. Les stigmates sont présents.

Génitalia ♂ (fig. 15): nettement plus évolués et plus simples que ceux des *Radema*. Le lobe du IX^{me} segment est long mais unique. Les branches internes sont très minces

et beaucoup plus courtes que ce dernier. MARTYNOV affirme que les appendices supérieurs sont soudés aux branches externes mais je n'ai pas pu constater ce fait. Les branches externes ont la forme de deux grandes plaques concaves vers le haut. Le corps du X^{me} segment forme un gros lobe proéminent. Appendices inférieurs épais et assez longs. Comme chez les *Radema*, l'appareil pénial est court et très épais; il est inséré dans une poche très rigide. Le pénis est largement échancré à l'apex. Les titillateurs sont spiniformes, épais et brusquement courbés vers l'intérieur avant leur extrémité.

♀ : Corps en général un peu moins épais que celui du ♂ et recouvert de soies un peu moins fortes. Palpes maxillaires plus petits que ceux du ♂; ils apparaissent triarticulés (fig. 14e) (*contra leges naturae* ! MCL). MARTYNOV indique que le dernier segment résulte de la fusion du 3^{me} et du 4^{me} article. Pronotum pas très allongé. Pattes beaucoup plus minces que celles du ♂; tous leurs segments sont fins et allongés; les 2^{me}, 3^{me} et 4^{me} articles des tarses postérieurs seuls sont ciliés, mais leur pilosité est plus courte et plus dense que celle du ♂. Eperons 1, 2, 4.

Ailes antérieures courtes et larges (fig. 13 en bas); elles ne sont pas beaucoup plus longues que l'abdomen et ont une forme triangulaire très curieuse, la troncature se faisant vers l'avant, en sens inverse de la direction habituelle. La membrane est légèrement coriaccée et les nervures sont très épaisses; elles portent de nombreuses soies très fortes mais moins développées que celles du ♂ et également présentes sur la membrane. Anastomose incomplète et en position subapicale. Fourches 1, 2, et 3 seules présentes. Ailes postérieures aussi réduites que celles du ♂, mais entièrement glabres et ne présentant que trois faibles épaississements chitineux (fig. 13, 14b). L'abdomen a sans doute une taille très différente suivant que l'insecte porte ou non ses oeufs. Le seul spécimen connu a été capturé après la ponte; son abdomen est très fortement raccourci, surtout ventralement où les sternites n'apparaissent plus que comme d'étroites bandes. MARTYNOV ne signale pas de trachéobranchies. Les VII^{me}, VIII^{me} et IX^{me} sternites sont très étalés latéralement, mous en leur centre et forment une vaste cavité dans laquelle, après

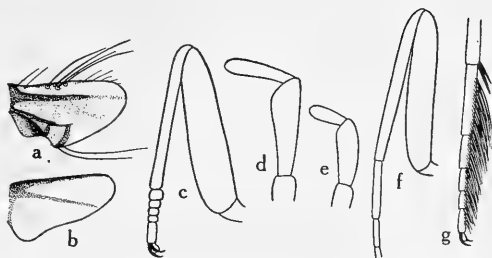


Fig. 14. Quelques particularités du genre *Thaumastodes* — a, ailes postérieures du ♂ de *Th. dipneumus* sp. n. — b, id., de la ♀ — c, patte antérieure du ♂ de *Th. dipterus* Hag. (d'après MCLACHLAN) — d, palpe maxillaire du ♂ de *Th. dipneumus* sp. n. — e, id., de la ♀ — f, patte antérieure de la ♀ de *Th. dipterus* Hag. — g, id., du ♂.

la ponte, la ♀ porte probablement ses oeufs agglomérés en une pelote, comme ceux des Sericostomes.

Génitalia ♀ (fig. 17): IX^{me} segment pas très allongé et à peine plus haut que les tergites; ventralement, il forme deux gros lobes obtus encadrant l'ouverture vaginale. X^{me} segment formé, comme chez les *Radema*, d'une plaque dorsale proéminente et d'une plaque ventrale courte. Lobe vulvaire membraneux et pourvu de deux très petits appendices.

Malgré l'aspect extraordinaire de ses représentants, le genre *Thamastes* n'est pas très disparate à côté des autres Thamastini. De ses caractères si spéciaux, nous pouvons distinguer trois catégories:

D'abord les caractères typiques de la tribu, présents chez *Thamastes* comme chez les autres genres; ce sont la stature trapue du corps, la forme subglobuleuse de la tête, l'armature céphalique épaissie et le raccourcissement de l'abdomen.

Ensuite les caractères typiques de la tribu, mais présents chez *Thamastes* à l'état si accentué qu'ils ont fait de ce genre le maillon terminal de la série que constitue la tribu; ce sont l'extrême raccourcissement des tarses antérieurs du ♂, la réduction des ailes et de la nervulation, l'intense développement de l'armature sétiforme et la simplification des génitalia.

Enfin, les caractères génériques de *Thamastes* présents chez lui seul et dont certains constituent une adaptation à la vie à la surface de l'eau; ce sont le grand dimorphisme sexuel, l'atrophie partielle des palpes maxillaires de la ♀, la ciliation des tarses médians et postérieurs qui constituent des rames permettant à l'insecte de circuler sur l'eau à la façon des Gerris et des Vélies. Si l'on en croit MARTYNOV, ces insectes seraient d'excellents rameurs, car on en a trouvé en plein lac, à plus de 1 km. de la rive. Le développement de 8 paires de trachéobranches coexistant avec les stigmates permet une double respiration, cas très rare chez les insectes. Enfin l'armature génitale du ♂ est beaucoup plus spécialisée que celle des *Radema* et a évolué dans le sens général de la sous-famille, c'est-à-dire vers la simplification.

Je ne pense pas que l'on puisse qualifier *Thamastes* de genre dégradé comme l'affirme MARTYNOV (1914, p. 71). Il est hautement spécialisé à un certain genre de vie mais ne mérite pas ce qualificatif péjoratif.

Le cas de *Thamastes* n'est pas unique parmi les Limnophilides. Un autre genre, *Anomalopteryx*, qui n'est pas voisin de *Thamastes* comme le croyait McLACHLAN mais appartient au groupe de *Drusus*, présente un genre de vie et une série d'adaptations analogues. Mais le cas de *Anomalopteryx* est différent de celui de *Thamastes* par plusieurs côtés. Dans le groupe de *Drusus*, tous les genres autres que *Anomalopteryx* sont normaux et il n'y a pas de caractères graduellement accentués qui conduisent à *Anomalopteryx*, comme les *Radema* du groupe de *reducta* conduisent à *Thamastes*. *Anomalopteryx*, s'il vit dans les hautes montagnes du sud de l'Espagne, habite aussi l'Europe centrale, où le climat n'a rien des rigueurs de celui de la Sibérie. Peut-être *Anomalopteryx* montre-t-il une adaptation directe à un genre de vie donné, alors que *Thamastes* présente le même phénomène, mais superposé à une première adaptation — seule présente chez les espèces du groupe de *reducta* — à la vie au froid.

Anomalopteryx a un genre de vie probablement analogue à celui de *Thamastes* que j'ai observé dans la Sierra Nevada, caché sous les pierres au bord de l'eau et courant à la surface de celle-ci avec une vélocité extrême lorsqu'il est dérangé. Le ♂ de *Anomalopteryx* possède en commun avec celui de *Thamastes* un corps fortement trapu, des palpes et des tarses antérieurs épaissis, un pronotum très allongé et concave en arrière, de très courtes ailes lancéolées, recouvertes de soies épaisses et plusieurs paires de trachéobranches. Mais *Anomalopteryx* présente une adaptation bien moins poussée que celle de *Thamastes*. Il tient de son origine „drususienne” des antennes et des pattes très longues et minces et une stature très élancée. Chez le ♂, seul le protarse des pattes antérieures est raccourci, les pattes ne sont pas ciliées, les ailes postérieures sont petites mais non squamiformes, les soies revêtant le corps, quoique épaisses, sont courtes et clairsemées. Le dimorphisme sexuel est plus accentué que chez les *Thamastes*. La ♀ est presque normale si l'on excepte l'importante réduction de ses ailes postérieures; chez *A. alacerrimus*, les ailes antérieures sont souvent tronquées vers l'avant, comme chez *Thamastes*, ce qui est un caractère commun vraiment très curieux.

Thamastes dipneumus spec. nov.

Corps brun très foncé, presque noir. Ailes antérieures brusquement amincies avant l'apex et se terminant par un lobe arrondi, bien dégagé. Ce caractère, non signalé par McLACHLAN chez *dipterus* pourrait être une simple variation individuelle comme aussi un bon caractère spécifique. On peut aussi imaginer que les ailes jouent, comme les pattes, le rôle de pagaies et que le lobe apical soit une adaptation à une fonction natatoire.

Génitalia ♂ (fig. 15): VIII^{me} sternite très fortement rétréci à son extrémité. IX^{me} segment très large, sauf dans sa partie dorsale. Lobe du IX^{me} segment très fort et présentant un profond sillon médian, indice de la nature composée de cet appendice; il est deux fois épaissi au milieu de sa longueur, arqué vers le bas et arrondi à l'apex. Les branches externes sont très grandes, rectangulaires, avec leur angle apical interne aigu, et, à elles deux, forment une large vasque concave vers le haut. Branches internes très étroites, pointues, plus courtes que les lobes du X^{me} segment auxquels elles sont fortement accolées et dont on ne les distingue que sur leur moitié terminale. Le corps du X^{me} segment forme un très large lobe, obtusément arrondi à l'extrémité, chitineux sur ses bords, mais mou en son centre; latéralement, il est inséré sur une grosse masse membraneuse. Article basal des appendices inférieurs allongé, à peu près ovale, mais pas très épais; du côté interne les articles baseux des deux appendices sont concaves et se rejoignent presque au-dessus de la poche péniale; article terminal très petit et subrectangulaire. Titillateurs largement soudés à leur base, assez minces, mais épaissis et convergents à leur extrémité. Pénis petit et terminé par deux branches épaisses en forme de lyre.

♀ probablement inconnue.

T. dipneumus est extrêmement voisin de *dipterus*; il s'en distingue immédiatement par l'article apical des appendices inférieurs très petit et globuleux, par les branches externes plus larges et anguleuses et encore par beaucoup d'autres caractères moins apparents.

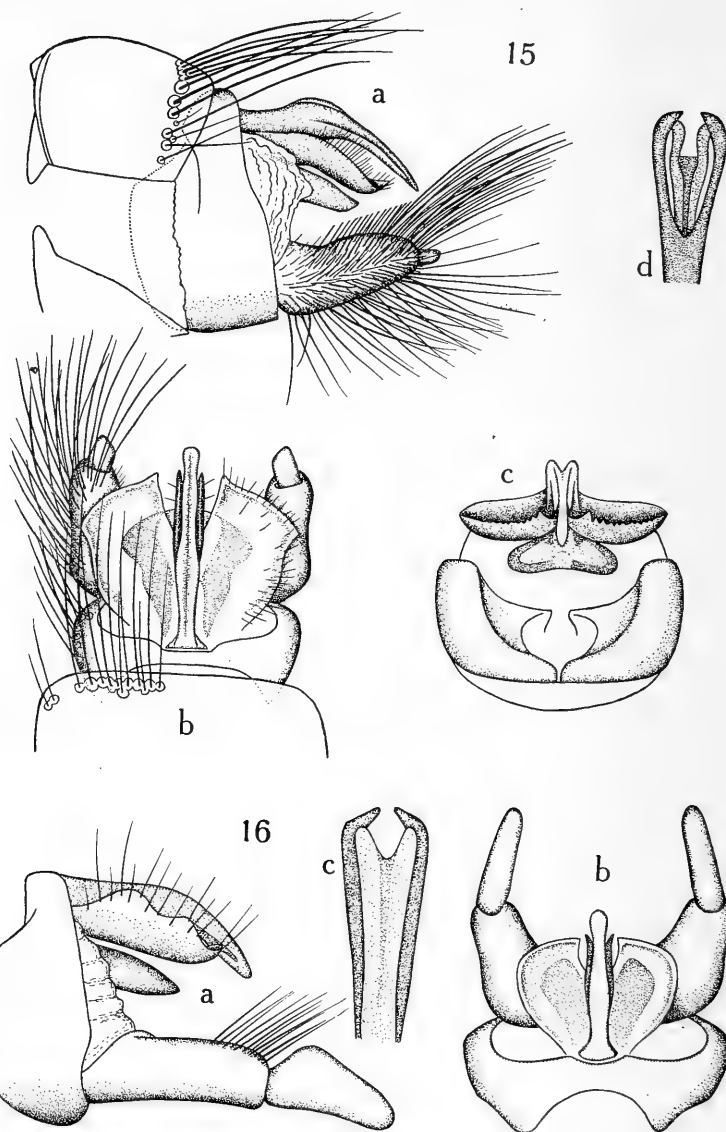


Fig. 15. *Thamastes dipneumus* spec. nov., armature génitale du ♂ — a, vue de profil, — b, vue de dessus — c, vue de face — d, appareil pénial. Fig. 16. *Thamastes dipterus* Hag. armature génitale du ♂ (dessins de KIMMINS) — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, appareil pénial.

L'holotype ♂ est contenu dans la collection HAGEN (M.C.Z.); son étiquette est illisible, mais il provient sans doute de „Mito Station” comme *dipterus*.

* *Thamastes dipterus* Hag.

Thaumastes dipterus HAGEN, 1858, p. 118.

Thamastes dipterus McLACHLAN, 1872, p. 65, pl. 2, fig. 2—2k.

Thamastes dipterus McLACHLAN, 1876, p. 204—205, pl. 23, 11 fig.

Thamastes dipterus MARTYNOV, 1914, p. 71—72.

Thamastes dipterus MARTYNOV, 1924, p. 94.

Je ne connais cette espèce que par les descriptions ci-dessus mentionnées et par les dessins reproduits ci-contre, que je dois à l'amabilité de M. D. E. KIMMINS. Comme *dipterus* est très voisin de *dipneumus* et que je le connais moins bien que ce dernier, je me borne à signaler les caractères qui séparent les deux formes.

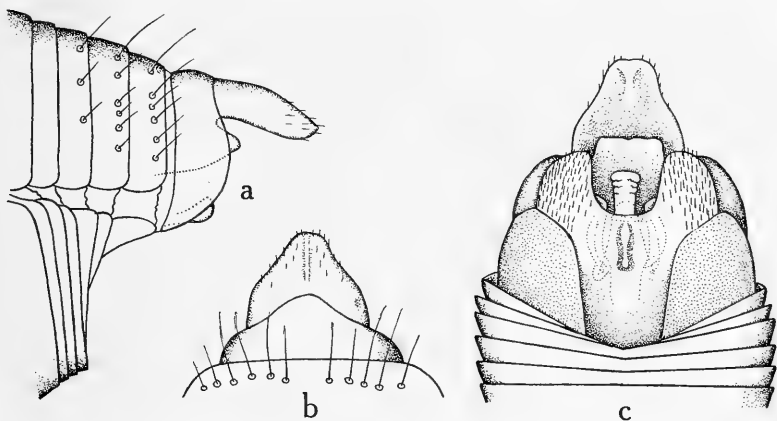


Fig. 17. *Thamastes dipterus* Hag.?, armature génitale de la ♀ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de dessous.

Génitalia ♂ (fig. 16): chez *dipterus*, le IX^{me} segment est nettement plus étroit sur tout son pourtour. Le lobe de IX^{me} segment est plus court et plus large; il est de forme semblable à celui de *dipneumus*, mais ne présente qu'un seul épaississement médian. Les branches externes sont plus petites, leur forme est plus arrondie, car seul leur angle apical interne est aigu; les bords apicaux et externes sont régulièrement arrondis, mais ce dernier présente deux bombements visibles de profil. Les branches internes sont aiguës et divergentes à l'apex. Le corps du X^{me} segment, vu de profil a une forme régulièrement ogivale; lorsqu'il est vu de dessus, il apparaît formé de deux pièces divergentes, quadrangulaires à l'apex, mais avec leurs angles apicaux arrondis. L'article basal des appendices inférieurs est aussi long que le lobe du IX^{me} segment; vu latéralement, il apparaît cylindrique, mais présente à sa base du côté interne un fort élargissement concave destiné à soutenir l'appareil pénial; son bord dorsal porte un fort peigne de poils. L'article apical n'est pas beaucoup plus court que l'article

basal ; paraissant cylindrique, vu de dessus, il apparaît au contraire triangulaire vu de profil, car il présente un fort élargissement basal qui le fait ressembler à celui de certains *Rhyacophila*. L'appareil pénial a une forme très semblable à celui de *dipneumus* ; les titillateurs sont moins épais à leur partie subapicale et plus brusquement courbés vers l'intérieur. Le pénis est large, échancré triangulairement à l'apex, mais n'a pas la même forme que celui de *dipneumus*.

La ♀ qui pourrait être celle de *dipneumus* a été étudiée dans la description générique.

T. dipterus est très voisine de *dipneumus* ; mais elle s'en distingue immédiatement par la forme de l'article apical des appendices inférieurs et aussi par la forme légèrement différente de tous les autres appendices. Elle a été signalée de „Mito Station”, dans la région du lac Baïkal.

C'est le générotipe.

APATANIINI Mart.

La structure du corps a été étudiée dans la description de la sous-famille. Ailes toujours grandes et jamais réduites. La nervulation varie très peu. Il n'y a pas de repli dans les aires costales. Aux ailes antérieures, la transversale C-R1 est toujours présente. Chez le ♂, la région du ptérostigma est le siège d'importantes néoformations, absentes chez la ♀ et constituant donc un caractère sexuel secondaire. Les espèces primitives (groupe de *complexa*) n'en présentent en général pas ; certaines espèces plus évoluées les possèdent parfois et à des degrés divers ; le maximum de développement se trouve chez le groupe de *fimbriata*. Dans les descriptions spécifiques, j'ai signalé ces variations par les termes „dimorphisme sexuel faiblement ou fortement marqué”. Ceci définit l'état plus ou moins frappant, à l'oeil nu, du ptérostigma, mais sous-entend aussi les variations de toutes les néoformations décrites ci-dessous, car elles varient de pair avec le ptérostigma. Donc, chez le ♂, non seulement la cellule ptérostigmale, mais aussi les alentours de celle-ci, c'est-à-dire toute l'aire comprise entre C, R1, l'extrémité de cette dernière et le niveau du quart apical de la cellule costale sont coriacés, fortement épaissis et revêtus de courtes soies dressées. Cette aire est toujours élargie, produisant un bombement du bord costal (fig. 61). La nervure costale est souvent épaissie sur toute sa partie antérieure, et au niveau de l'épaississement de la membrane, se confond avec celle-ci. A la partie inférieure de l'aile, R1 porte une rangée de courtes et fortes épines noires, très serrées, dont le nombre et la taille diminuent très fortement au delà du niveau de la transversale C—R1. Parfois, quoique rarement, ces épines sont aussi présentes sur le SR et même sur le cubitus. Cellule discoïdale aussi longue ou un peu plus courte que son pétiole ; ses deux nervures sont souvent concaves vers l'avant et, fréquemment, R2+3 est bombé juste avant sa bifurcation, à l'extrémité de la cellule. F1 en général étroite à la base ; f3 pointue ou courtement pédonculée ; f5 sessile. Le thyridium est toujours un peu épaissi chez les deux sexes.

Aux ailes postérieures, le frénulum est de grande taille ; les trois épines sont épaissies (fig. 18d). Chez les espèces du groupe de *fimbriata*, Sc et R1 sont confluentes avant leur extrémité. Sauf chez le genre *Apataniana*, la cellule dis-

coïdale est toujours ouverte. M3+4 et Cu1 ont souvent un contact direct ou indirect plus ou moins long, après le début de la f5, qui est toujours longue. Ces deux nervures paraissent souvent faire un X.

Génitalia. L'armature génitale a été étudiée en détail dans la description de la sous-famille. Le lecteur en obtiendra une bonne idée en s'y rapportant et en faisant abstraction des exceptions qui y ont été ménagées pour les *Moropsychini* ; les *Thamastini* ont une armature génitale identique à celle des *Apataniini*.

Les *Apataniini* se composent de trois genres :

Apatania, qui est très vaste, peu homogène, composé de plusieurs groupes d'espèces allant du plus primitif au plus évolué.

Apataniana et *Apatidelia* qui sont peu importants et ne méritent guère un statut générique qu'à cause de certaines néoformations de leur nervulation et de l'abdomen.

A cause du genre *Apatania*, la tribu des *Apataniini* est de beaucoup la plus importante de la sous-famille. C'est elle qui présente les caractères les plus orthodoxes et qui en réunit le plus grand nombre.

Apatania Kol.

Le genre *Apatania* réunit en lui seul la majorité des effectifs de la sous-famille. C'est donc en bonne partie sur lui que sont basées les descriptions de la tribu et de la sous-famille ; je ne veux donc pas donner ici une description générique qui ne serait qu'une répétition, à peine simplifiée, des caractères déjà cités.

Générotype : *Apatania wallengreni* McL.

Apatania est un genre peu homogène ; de nombreuses tentatives ont été faites pour le diviser mais fort peu sont satisfaisantes. La première date déjà de McLACHLAN (1876) qui en distinguait le genre *Apatidea* sur la base des formules calcarienes. En 1886, WALLENGREN distinguait deux sous-genres : *Apatelia* dont C et R1 des ailes postérieures sont confluentes et *Apatania* s. str. chez qui ces deux nervures sont parallèles. En 1917, MARTYNOV, reprenant l'initiative de WALLENGREN, définit les genres *Apatania* et *Apatelia*, non plus sur un seul caractère, mais sur une base beaucoup plus naturelle, c'est-à-dire sur toute une série de particularités. Malgré cela et en dépit du petit nombre d'espèces alors connues — 21 —, l'initiative de MARTYNOV ne fut qu'une demi-réussite. Si le genre *Apatelia* était naturel (il correspond à mon "groupe de *fimbriata*"), *Apatania* était artificiel et la description de MARTYNOV ne s'y appliquait qu'à cause des nombreuses ex-

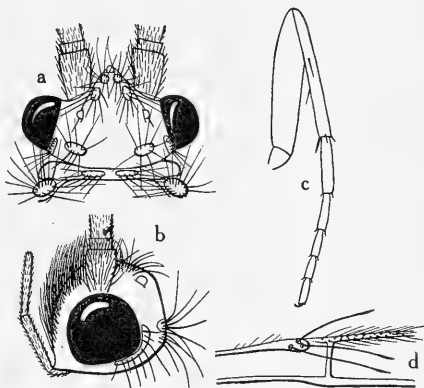


Fig.18. *Apatania fimbriata* Pict. — a, tête du ♂, vue de dessus — b, vue de profil — c, patte antérieure du ♂ — d, frenulum des ailes postérieures.

ceptions qui y étaient ménagées. Par la suite, MARTYNOV et FORSSLUND divisèrent encore ce genre *Apatania*. *Archapatania*, *Gynapatania*, et *Parapatania* furent établis pour différents groupes d'espèces. Mais malgré ce démembrement, la classification de la tribu est encore loin d'être satisfaisante.

Apatidelia, récemment créé par MOSELY pour une espèce chinoise est valide. Il en est de même pour *Apataniana* qui ne contient qu'une espèce thibétaine et à laquelle j'ajoute les *Apatania bulbosa* Mart. et *elongata* McL.

Le reste de la tribu est divisé en six genres : *Apatania* s. str., *Apatidea* McL., *Apatelia* Wall., *Gynapatania* Forssl., *Parapatania* Forssl. et *Archapatania* Mart. Or, ces genres s'appliquent à des groupes d'importance très inégale, qui ne coïncident souvent pas avec les coupes naturelles. A eux six, ils ne peuvent contenir toutes les espèces classées dans le genre *Apatania* s. l. ; leur maintien rendrait nécessaire la création d'au moins quatre nouveaux genres. En plus, je leur conteste à tous, le rang générique qu'on leur a donné.

La meilleure solution est, à mon avis, de rétablir l'unité du genre *Apatania* s. l. et de ne pas y pratiquer des divisions d'importance supérieure au groupe d'espèces. Cela aurait pour avantage de faire disparaître cinq des noms susmentionnés et d'éviter l'apparition de six nouveaux termes. D'autre part, le statut de groupe d'espèces correspond mieux que le statut générique à l'importance des subdivisions d'*Apatania*. N'étant lié à aucune terminologie rigide, il est beaucoup plus souple et convient bien mieux à la hiérarchie assez compliquée que j'ai établie et pourra plus facilement être modifié par des opinions différentes de la mienne.

Pour donner au genre *Apatania* une classification aussi naturelle que possible, je n'ai pas hésité à multiplier les subdivisions internes. Ceci est sans inconvénient puisque ces divisions ne portent pas de noms fixes, mais présente l'avantage de donner une idée assez nette de l'évolution de ce que nous connaissons du genre.

Je donne à ces divisions successives les noms arbitraires de supergroupes, groupes, sous-groupes et groupements. Ces coupes sont basées presque uniquement sur les caractères du ♂. La ♀ présente des structures beaucoup plus homogènes et ce n'est que rarement qu'elles se prêtent à des divisions de valeur inférieure au supergroupe.

I. Supergroupe de *complexa*, composé d'espèces dont l'armature génitale du ♂ présente un assortiment complet ou presque complet d'appendices de forme en général peu spécialisée. Chez la ♀, le IX^{me} segment est grand, ses lobes latéraux peu proéminents, la plaque supragénitale pas chitineuse et l'appareil vaginal sans plis dorsaux et ventraux. Il se divise en trois groupes.

A. Groupe de *complexa* chez qui l'armature génitale du ♂ présente toujours le maximum de complication. Il se divise en deux sous-groupes.

a. Sous-groupe de *complexa* dont l'article terminal des appendices inférieurs est spiniforme et très long, caractère que l'on retrouve chez les Moropsychini (fig. 4a, c). Il se compose de deux groupements :

1. Groupement de *complexa* dont les lobes du IX^{me} segment du ♂ sont très longs et le corps du X^{me} segment grand et compliqué.

2. Groupement de *nigra* dont les lobes du IX^{me} segment du ♂ sont courts et larges et le X^{me} segment petit (fig. 4a, e).

b. Sous-groupe de *nigrostriata* composé de cinq espèces dont l'article terminal des appendices inférieurs du ♂ n'est pas spiniforme. Ces espèces sont assez isolées et pourraient former quatre groupements assez bien définis.

B. Groupe de *aberrans* dont les lobes du IXme segment sont vestigiaux et dont le IXme segment forme une forte plaque ventrale (fig. 4a, f).

C. Groupe de *crassa* chez qui les branches internes du Xme segment sont absentes et dont le corps du Xme segment a la forme d'un long et très fort tuyau (fig. 4a, g).

II. Supergroupe de *wallengreni* ; chez le ♂, l'assortiment des appendices est réduit par perte ou forte réduction des lobes du IXme segment et soudure complète des appendices supérieurs avec les branches externes du Xme segment. Le corps du Xme segment forme deux longs appendices. Appendices inférieurs de forme non spécialisée. Chez la ♀, le IXme segment a une forme compliquée, la plaque supragénitale est chitineuse et distincte du Xme segment, qui est beaucoup plus petit que le IXme, les lobes ventraux du IXme segment sont proéminents. Appareil vaginal souvent sans plis dorsaux et ventraux. Il se divise en trois groupes.

A. Groupe de *wallengreni* dont les branches internes du Xme segment sont accolées ou soudées et les branches externes très allongées. Il se divise en trois sous-groupes.

a. Sous-groupe de *wallengreni* qui conserve des rudiments de lobes du IXme segment et des branches du Xme segment très longues (fig. 4a, j).

b. Sous-groupe de *subtilis* dont les lobes du IXme segment ont presque disparu mais qui ont des branches internes très longues et distinctes (fig. 4a, k).

c. Sous-groupe de *meridiana* dont les branches internes sont très petites et entièrement fusionnées (fig. 4a, l).

B. Groupe de *stigmatella* dont les branches externes sont larges et massives et les branches internes très petites et bien distinctes (fig. 4a, m).

C. Groupe de *tsudai* dont les appendices inférieurs ont une forme assez spécialisée et le IXme segment forme deux appendices ventraux.

III. Supergroupe de *fimbriata* dont le ♂ n'a pas de lobes du IXme segment et dont les branches internes du Xme segment ont fusionné pour donner un fort appendice médian. Le corps du Xme segment est vestigial. La ♀ a une plaque supragénitale chitineuse et entièrement soudée au Xme segment qui est presque aussi large que le IXme, des lobes ventraux du IXme segment très proéminents, quatre paires de plis à l'appareil vaginal. Il se divise en deux groupes.

A. Groupe de *yenchingensis* chez qui tous les appendices sont courts sauf les inférieurs, qui sont, au contraire, très longs et de forme peu spécialisée. L'appareil pénial est petit et le corps du Xme segment proéminent.

B. Groupe de *fimbriata* dont les appendices sont allongés ; les inférieurs ont une forme spécialisée ; l'appareil pénial est grand. Le groupe se divise en cinq sous-groupes.

a. Sous-groupe de *kyotoensis* dont les appendices supérieurs sont soudés aux branches externes du Xme segment.

b. Sous-groupe de *fimbriata* dont les appendices supérieurs sont libres. Il se

divise en trois groupements qui semblent être à la base de ceux du sous-groupe de *malaisei* (fig. 4a, h).

1. Groupement de *fimbriata* dont les appendices (sauf les inférieurs) sont de forme peu spécialisée et dont les branches externes et internes du Xme segment sont de taille moyenne.
2. Groupement de *majuscula* dont les branches externes et internes sont très longues et minces. Il continue le groupement précédent et conduit à celui de *ulmeri*.
3. Groupement de *zonella* dont les branches externes sont très épaisses. Il conduit au groupement de *sinensis* ou à celui de *malaisei*.
- c. Sous-groupe de *muliebris* composé de cinq espèces parthénogénétiques très voisines.
- d. Sous-groupe de *mongolica*, présentant plusieurs caractères de celui de *malaisei*, mais à l'état primitif.
- e. Sous-groupe de *malaisei* chez qui les branches internes fusionnées du Xme segment forment un appendice long et grêle et dont toutes les pièces ont une forme très spécialisée. Il se divise en trois groupements (fig. 4a, i).
 1. Groupement de *ulmeri* peut-être issu de celui de *majuscula*, et dont les branches externes sont longues et minces.
 2. Groupement de *sinensis* dont les branches externes sont très grosses ; il dérive peut-être de celui de *zonella*.
 3. Groupement de *malaisei* dont les branches externes sont énormes.

Les caractères que je cite ici ne sont que les principaux ou les plus nets. Le lecteur trouvera dans les descriptions respectives des groupes la liste complète des caractères et des commentaires sur les parentés et sur le degré probable de spécialisation des divisions.

Le nom *Apatania* est actuellement l'objet d'une controverse. Il est admis par les auteurs européens mais rejeté par les américains.

Son histoire est celle-ci : en 1848 KOLENATI décrivit le genre *Apatania* — en citant ses vrais et bons caractères — sur la base de spécimens appartenant à une espèce alors inconnue, actuellement appelée *wallengreni*, que fort malheureusement il prit pour *Phryganea vestita* Zett. et qu'il désigna pour type de son nouveau genre. Or le nom légitime de *Phryganea vestita* Zett. est *Molanna angustata* Curt. Un article de la loi de la nomenclature zoologique indique qu'un terme générique doit s'appliquer à l'espèce désignée comme type et non pas à celle — qui peut en être différente, comme dans le cas présent — qui fait l'objet de la description. *Apatania* devrait donc tomber en synonymie de *Molanna* et cela en dépit du fait que la description de KOLENATI ne correspond pas à *Molanna angustata* mais bien à *Apatania wallengreni*.

Sans doute avec tous les auteurs européens, je suis d'avis qu'il est impossible d'abandonner un nom ayant une aussi longue histoire que *Apatania* et cela en vertu d'une loi aussi manifestement stupide.

Supergroupe de *complexa*

Il n'y a en général pas de dimorphisme sexuel aux ailes antérieures. Lorsqu'il

y en a un, il est de faible importance (sauf chez *nigrostriata*). L'armature génitale présente presque toujours le maximum de complication. Ce n'est que rarement que l'on observe une légère réduction, affectant les lobes du IX^{me} segment ou les branches internes du X^{me} segment. Les appendices ont souvent une forme peu spécialisée, en longs bâtonnets.

La ♀ présente des caractères beaucoup moins homogènes que ceux du ♂.

Tel que je l'ai établi, le super-groupe de *complexa* est quelque peu artificiel ; par raison de commodité, je l'ai créé pour tous les groupes dont l'armature génitale a conservé le maximum de complication. Dans ce cas se trouvent le groupe de *complexa* proprement dit qui ne présente pas de structure très spécialisée et les groupes de *crassa* et de *aberrans*, qui, sans avoir été le siège d'une réduction de leur armature génitale, ont beaucoup plus évolué par acquisition de nouvelles structures.

Groupe de *complexa*

Archapatania MARTYNOV, 1935, p. 323—324.

Dimorphisme sexuel des ailes antérieures absent sauf chez *nigrostriata*. Aux ailes postérieures, R1 et Sc sont parallèles.

Génitalia ♂ : IX^{me} segment moyennement large. L'armature génitale est composée des lobes du IX^{me} segment, des appendices supérieurs, des branches externes et internes et du corps du X^{me} segment tous pairs, sauf parfois les premiers. Lobes du IX^{me} segment très longs et minces, presque toujours pairs ; lorsqu'ils sont fusionnés, ils conservent un fort sillon médian. Appendices supérieurs petits et ovales. Branches externes très longues et très minces, toujours largement fourchues. Branches internes de taille très variable, parfois petites, mais toujours minces ; elles sont toujours accolées aux lobes du IX^{me} segment et plus courtes que ces derniers. Corps du X^{me} segment formé de deux lobes en général peu développés, peu chitineux, mais toujours bien individualisés. Appendices inférieurs de conformation très variable. L'article basal est en général long et cylindrique. L'article apical est plus court, parfois armé d'épines et parfois très long et spiniforme. Appareil pénial gros, court et fort.

L'armature génitale de la ♀ présente des caractères primitifs. Le IX^{me} segment est long sur tout son pourtour ; il n'est pas rétréci latéralement et ses deux extrémités ventrales sont à peine différenciées en lobes. Le X^{me} segment est en général long et bien divisé en une partie dorsale et une partie ventrale. La plaque supragénitale est très courte, épaisse, non chitineuse et fusionnée avec le X^{me} segment. L'appareil vaginal n'a ni plis dorsaux, ni plis latéraux supérieurs et en général pas de plis ventraux.

Le groupe de *complexa* est le plus primitif de la sous-famille, ce que nous montrent tous ses caractères peu spécialisés. Il est probable, comme l'a suggéré MARTYNOV, qu'il est le descendant proche et direct du groupe ancestral dont sont issues les trois tribus de la sous-famille. Le groupe de *complexa* n'est pas très homogène, mais réunit des tendances que l'on trouve dissociées chez d'autres groupes d'espèces. Je le divise en deux sous-groupes. Celui de *complexa* est le plus primitif, ses représentants possèdent tous l'article terminal des appen-

dices inférieurs très long et spiniforme, caractère qu'ont probablement conservé les Moropsychini. A son tour, je le divise en deux groupements: 1) celui de *complexa* s.str. dont les lobes du IXme segment sont très longs et le corps du Xme segment grand et de forme complexe, 2) celui de *nigra* qui est plus spécialisé et présente en particulier des lobes du IXme segment presque fusionnés et soudés aux branches internes du Xme segment. Le sous-groupe de *nigrostriata* est plus évolué. Je le divise en quatre groupements: 1) *nigrostriata* qui possède des appendices extrêmement longs et un article terminal des appendices inférieurs armé de fortes épines, 2) *mirabilis* est primitive et isolée par la forme massive de ses branches externes, 3) *sorex* et *comosa* montrent une tendance à la simplification de leurs génitalia par réduction des branches internes; ces deux espèces sont très proches parentes l'une de l'autre et assez voisines de *baicalensis* qui constitue le 4me groupement.

* *Apatania complexa* Mart.

Archapatania complexa MARTYNOV, 1935, p. 325—330 fig. 136—141.

Le dimorphisme sexuel des ailes antérieures est assez faible. Les fourches sont toutes sessiles.

Génitalia ♂ (fig. 19): IXme segment large, surtout ventralement, où il porte une profonde incision médiane à son bord postérieur. Lobes du IXme segment longs et très minces, distincts l'un de l'autre à leur apex seulement. Appendices supérieurs de taille moyenne et assez épais. Branches externes du Xme segment fourchues; la branche supérieure est longue, très mince mais pas épaissie à l'apex; la branche inférieure est relativement longue mais plus épaisse. Branches internes très minces, un peu plus courtes que les lobes du IXme segment auxquels elles sont étroitement accolées. Corps du Xme segment de structure complexe; il se compose de trois lobes: deux latéraux, ovales, larges et peu saillants et un médian, beaucoup plus long et fendu longitudinalement. Pénis assez élané et se terminant par deux lobes; il est presque complètement abrité dans un "manchon" membraneux formant deux appendices au-dessus de lui. Article basal des appendices inférieurs court, très épais et sub-cylindrique; article terminal en forme de très longue épine pâle, très mince et très aiguë, se terminant par deux ou trois minuscules spinules.

Génitalia ♀ (fig. 20): IXme segment assez nettement individualisé; il se prolonge dorsalement par un lobe ovale allongé, est assez étroit latéralement et forme, ventralement, deux lobes très obtus. Xme segment très gros et proéminent; sa partie dorsale est volumineuse, alors que la partie ventrale est très courte et peu saillante; l'anus porte des chitinisations internes. Lobe vulvaire en ovale court et très large.

Cette espèce n'est connue que par la série originale, provenant du sud de l'Ussuri.

A. complexa est l'espèce la plus primitive du groupe; elle présente une armature génitale composée de six paires d'appendices, dont une — les branches externes — est double et d'un corps du Xme segment divisé en trois lobes et formant par surcroît un manchon protecteur à l'appareil pénial.

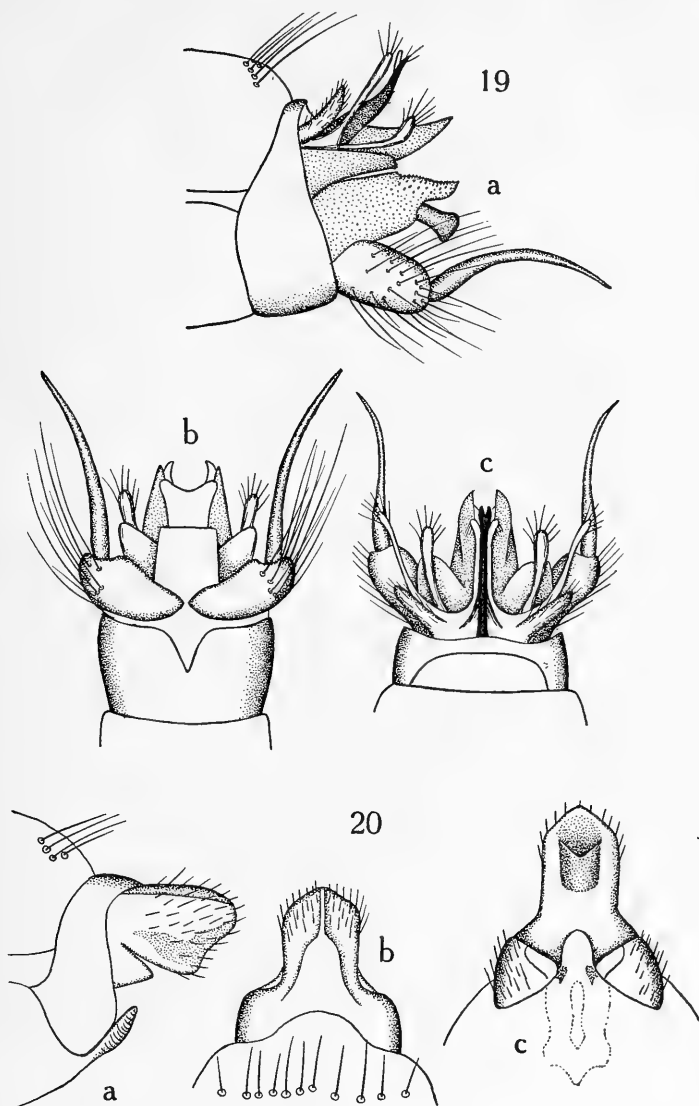


Fig. 19. *Apatania complexa* Mart., armature génitale du ♂ (d'après MARTYNOV) — a, vue de profil — b, vue de dessous — c, vue de dessus. Fig. 20. *Apatania complexa* Mart., armature génitale de la ♀ (d'après MARTYNOV) — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de dessous.

Apatania nigra Walk.

Potamaria nigra WALKER, 1852, p. 83.

Apatania nigra, BETTEN et MOSELY, 1940 p. 174—176, fig. 87—88.

Espèce petite (envergure 15—17 mm). Aux ailes antérieures, le dimorphisme sexuel est très peu marqué. Les épines noires de R1 sont absentes. La cellule discoïdale est nettement plus longue que son pétiole et la f3 est courtement pédonculée. Aux ailes postérieures, la f3 est également pédonculée, M3+4 et Cu1 ont un point commun.

Génitalia ♂ (fig. 21): les deux derniers segments sont de petite taille par rapport aux précédents ; le VIII^{me} sternite en particulier est très gros et membraneux. Le IX^{me} segment est très allongé latéralement. L'ensemble des appendices et des branches du X^{me} segment est bien développé et solidement attaché au IX^{me} segment ; toutes ces pièces sont fortement chitineuses et de couleur foncée. Les lobes du IX^{me} segment sont fusionnés sur toute leur longueur, mais non sur leur entière épaisseur ; ils forment une pièce épaisse, de forme à peu près ogivale, entièrement soudée à la base des branches internes et portant un fort sillon médian. Appendices supérieurs pas très grands et aplatis dorso-ventralement. Les branches externes du X^{me} segment sont largement fourchues ; la branche supérieure est extrêmement mince, assez longue et épaissie à son extrémité ; la branche inférieure est presque aussi longue que la supérieure, large et aplatie dorso-ventralement ; elle est denticulée et tronquée obliquement à son extrémité. Les branches internes sont fortes et très élancées ; malgré la faible longueur des lobes du IX^{me} segment elles sont entièrement distinctes et même fortement divergentes ; elles portent à leur extrémité un épaississement externe, parfois faiblement denticulé. Le corps du X^{me} segment est large et très court ; il n'est chitineux que sur ses côtés ; les angles latéraux sont très arrondis. L'article basal des appendices inférieurs est extrêmement court et presque globuleux ; il porte un article apical spiniforme, d'une très grande longueur, glabre, assez large à sa base et aplati. L'appareil pénial est très petit, court et épais. Le pénis a une forme très simple ; il est échancré à l'apex ; le canal éjaculateur est très gros et très fortement chitineux. Les titillateurs sont peu chitineux ; ils ont la forme de deux bandes plates soudées à leur base et légèrement recourbées vers l'intérieur à leur extrémité qui est légèrement plus chitineuse et denticulée.

♀ inconnue.

Apatania nigra est une espèce apparemment rare ; elle n'a été capturée qu'à une ou deux reprises dans le nord du Canada. J'en ai étudié un ♂, dont l'étiquette est illisible, qui m'a été communiqué par M. H. H. ROSS.

Cette espèce est très voisine de *incerta*. Avec cette dernière, elle se place dans le sous-groupe de *complexa*, mais mérite d'y former un groupement spécial, à cause du lobe du IX^{me} segment très court et large, de la forme relativement simple du corps du X^{me} segment qui est de taille réduite et par la forme assez spécialisée des branches du X^{me} segment.

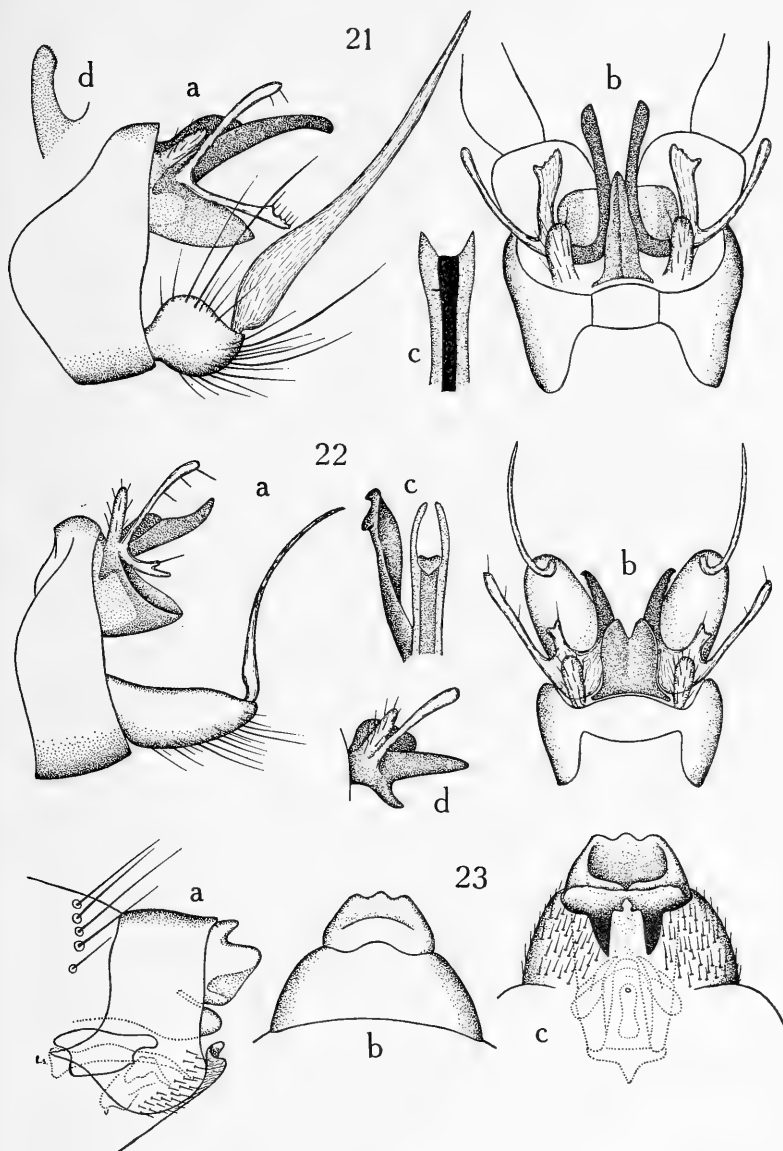


Fig. 21. *Apatania nigra* Walk., armature génitale du ♂ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, pénis — d, titillateur, vu de dessus. Fig. 22. *Apatania incerta* Bks., armature génitale du ♂ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, appareil pénial, vu de dessus — d, variation de la forme du X^e segment. Fig. 23. *Apatania incerta* Bks., armature génitale de la ♀ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de dessous.

Apatania incerta Bks.*Enoicyla incerta* BANKS, 1897, p. 28.*Apatania incerta* BETTEN, 1934, p. 378, pl. 56, fig. 4—6.*Apatelia incerta* ROSS, 1938, p. 28, pl. 5, fig. 47.

Espèce petite (envergure 16—17 mm). Le dimorphisme sexuel des ailes antérieures est faible. Les épines de R1 sont petites et rares. La cellule discoïdale est à peu près aussi longue que son pétiole et dépasse très fortement l'anastomose. Les f1 et f3 sont assez longuement pétiolées. Aux ailes postérieures, f3 est brièvement pédonculée et M4+5 et Cu1 sont réunies par une transversale.

Génitalia ♂ (fig. 22): IXme segment court sur tout son pourtour. L'ensemble des pièces supérieures du Xme segment est petit et forme une sorte de bouquet de branches divergentes, très chitineuses et faiblement attachées au IXme segment sur lequel il est très mobile. Les lobes du IXme segment sont très chitineux et fusionnés sur les $\frac{3}{4}$ de leur longueur ; à eux deux, ils forment une pièce épaisse, de grande taille, très large et échancrée à l'apex ; cette pièce est soudée à la base des branches internes. Les appendices supérieurs sont de taille moyenne et obtusément arrondis. Les branches externes sont fourchues ; la branche supérieure est très longue et extrêmement mince ; la branche inférieure est de moitié plus courte, aplatie dorso-ventralement et bifide à l'apex ; elle est insérée dans la partie située entre la branche externe supérieure et le corps du Xme segment et se trouve aussi proche de l'une que de l'autre. Les branches internes sont fortes, élancées et fortement divergentes ; à l'extrémité, elles sont légèrement recourbées vers l'extérieur et leur bord externe est finement denticulé. Le corps du Xme segment est épais, mais extrêmement court ; il est peu chitineux, sauf sur deux bandes latérales, fortement concaves, aboutissant aux angles apicaux. Article basal des appendices inférieurs assez longs, mais peu épais et de forme à peu près conique ; l'article apical est très long, spiniforme, très mince sur toute sa longueur et très chitineux. L'appareil pénial est court et épais ; le pénis a une forme simple ; le canal éjaculateur est peu chitineux ; ses bords latéraux se prolongent fortement au-delà de l'extrémité de l'organe et y forment deux pièces minces et légèrement convergentes (fig. 22c). Les titillateurs ont une forme très particulière ; assez chitineux, ils sont larges et aplatis latéralement en forme de deux plaques dont le bord supérieur est épaissi en un bourrelet à son extrémité ; ils portent deux dents obtuses dirigées vers l'extérieur.

Génitalia ♀ (fig. 23): IXme segment très allongé sur tout son pourtour et formant des lobes ventraux très volumineux mais pas proéminents. Le Xme segment est petit et très court ; à sa base, dorsalement, il présente un repli transversal très proéminent. L'anus s'ouvre obliquement vers le bas en une large cavité circulaire dont les parois internes sont chitineuses. La plaque supragénitale est très courte, large, épaisse et membraneuse. Le lobe vulvaire est grand ; tronqué à l'apex, il y porte une toute petite pointe losangique. La pièce centrale de l'appareil vaginal est petite et obtuse. Seuls, les plis latéraux supérieurs et ventraux sont présents, ces derniers étant courts, épais et non chitineux.

Cette espèce n'a été signalée que du "Canada", New-Hampshire, New-York et Wisconsin. J'en ai vu 1 ♂ 1 ♀ de Virginie et 1 ♂ 2 ♀ de New-York. Les deux

♂ présentent de nombreuses différences dans les pièces génitales (fig. 22a, d). Celui de New-York montre des lobes du IX^{me} segment courts et extrêmement épais, des branches externes supérieures courtes et épaisses, des branches externes inférieures également courtes et non bifides ; les branches internes sont droites, très obtuses et fortement denticulées à leurs bords externes.

La figure du type que ROSS a donné en 1938 correspond bien aux exemplaires que j'ai vus, sauf que les branches internes sont absentes. On ne saurait concevoir que celles-ci manquent chez une espèce. Peut-être ont-elles été brisées, ou ROSS a-t-il omis de les dessiner ?

Cette espèce est très voisine de *nigra* par des nombreux caractères, dont le plus important est sans doute la forme courte et très large du lobe du IX^{me} segment ; la petitesse des appendices du X^{me} segment et leur lâche attachement au IX^{me} sont assez caractéristiques.

* *Apatania baicalensis* Mart.

Apatania baicalensis MARTYNOV, 1914, p. 33—36, fig. 12—18.

Apatania baicalensis MARTYNOV, 1917, p. 61.

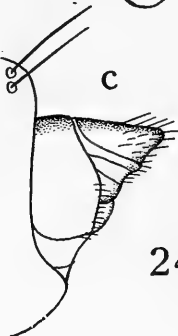
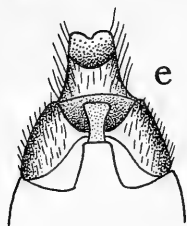
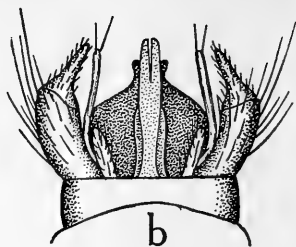
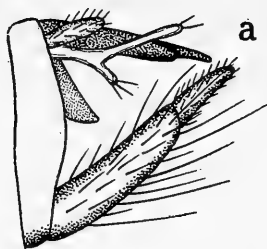
Archapatania baicalensis MARTYNOV, 1935, p. 324.

MARTYNOV donne les dimensions de 20,5 à 23 mm pour la longueur des ailes antérieures ; ces chiffres sont étonnants et il y a probablement là une erreur typographique. Aux ailes antérieures, le dimorphisme sexuel est peu marqué ; R1 est probablement dépourvu d'épines noires. Aux ailes postérieures, M3+4 et Cu1 sont unis en un point.

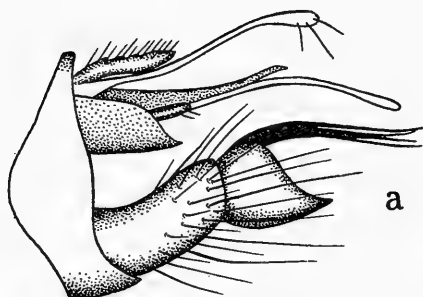
Génitalia ♂ (fig. 24 a-b, g) : IX^{me} segment étroit et rebordant les appendices inférieurs ventralement. Les lobes du IX^{me} segment sont relativement grands ; ils sont larges, rétrécis dans leur partie subbasale et fusionnés sur les $\frac{2}{3}$ de leur longueur. Appendices supérieurs de taille moyenne et assez épais. Les branches internes sont un peu plus courtes que les lobes du IX^{me} segment ; elles leur sont accolées sur leurs $\frac{2}{3}$ basaux, puis les bordent en dessous pour remonter finalement à leur niveau. Branches externes longues et minces ; au niveau de leur tiers basal, elles présentent une courte branche inférieure. Le corps du X^{me} segment est formé de deux lobes peu chitineux, de forme irrégulière et dirigés vers le bas. Appendices inférieurs longs et minces ; le premier article est cylindrique et deux fois plus grand que le deuxième qui a la même forme que le premier. Pénis mince, fortement recourbé vers le bas et très volumineux à l'apex. Les titillateurs sont massifs : ils sont soudés à leur base et forment une grande plaque fourchue dont les côtés sont fortement relevés.

Génitalia ♀ (fig. 24 c-e) : IX^{me} segment massif et beaucoup plus développé latéralement que ventralement. Lobes ventraux très obtus. X^{me} segment proéminent et en forme de tube ; la partie dorsale est très longue et échancrée à l'apex. Plaque supragénitale très petite et peu proéminente. Lobe vulvaire plus large à l'apex qu'à la base.

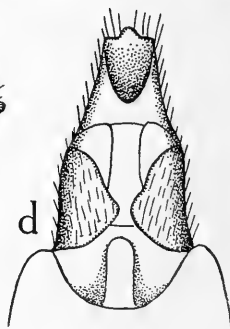
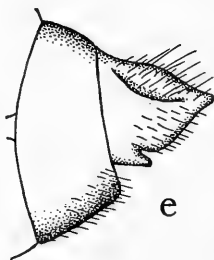
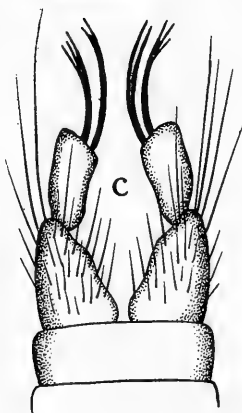
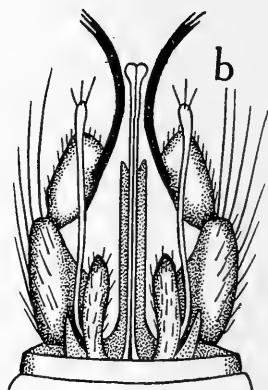
A. baicalensis est localisée dans la région du lac Baïcal. L'espèce qui en est la plus proche est *sorex*. *A. baicalensis* est assez évoluée, comme le montrent la réduction des branches internes du X^{me} segment et les titillateurs soudés.



24



25



MARTYNOV a signalé (1914, p. 36—37; fig. 19—20) une variété connue par trois ♀ seulement. Il s'agit là sans doute d'une espèce distincte.

* *Apatania nigrostriata* Mart.

Apatania nigrostriata MARTYNOV, 1914, p. 37—40, fig. 21—26.

Apatania nigrostriata MARTYNOV, 1917, p. 61.

Archapatania nigrostriata MARTYNOV, 1935, p. 324.

Espèce plutôt petite (longueur 5—6 mm). Aux ailes antérieures, le dimorphisme sexuel est faible, mais les épines noires sont nombreuses et ont une très grande extension ; elles recouvrent toutes les nervures radiales et le tronc du cubitus jusqu'à sa bifurcation. Aux ailes postérieures, la f1 est relativement longue et M3+4 et Cu 1 ont un petit parcours commun.

Génitalia ♂ (fig. 25a-c) : IXme segment assez large et rebordant ventralement les appendices inférieurs. Lobes du IXme segment extrêmement longs et minces ; ils sont appliqués l'un contre l'autre et curieusement élargis discoïdalement à l'apex. Appendices supérieurs relativement très grands ; ils sont ovales et aplatis. Branches externes du Xme segment un peu plus courtes que les lobes du IXme segment, mais tout de même très longues et minces ; elles sont fourchues à leur extrême base et épaissies en massue. La branche inférieure est très courte et mince. Branches internes du Xme segment étroitement accolées aux lobes du IXme segment mais plus courtes et plus larges que ces derniers. Corps du Xme segment formant deux pièces courtes, très élargies, peu chitineuses et légèrement recourbées vers l'intérieur. Article basal des appendices inférieurs cylindrique, arqué vers le haut, élargi et faiblement concave du côté interne à sa base. Article apical beaucoup plus court et beaucoup plus épais ; il a une forme à peu près rectangulaire, mais très épais à sa base, il s'amincit très fortement à son extrémité ; sa face interne porte un bouquet de six fortes et très longues épines noires arquées vers l'extérieur. Pénis avec une partie molle, élargie et probablement érectile à l'apex. Les titillateurs sont courts, droits, aigus à l'extrémité et ne forment pas une plaque.

Génitalia ♀ (fig. 25d-e) : IXme segment très régulièrement allongé sur tout son pourtour. Xme segment assez proéminent, aplati latéralement. La partie dorsale est longue, fortement carénée à sa face supérieure et terminée par une courte pointe obtuse. La partie ventrale est très courte et peu visible. Le lobe vulvaire est très grand et linguiforme ; il est situé, avec l'ouverture vaginale, en avant des lobes ventraux du IXme segment, dans une disposition qui rappelle celle des *Limnophilinae*.

Apatania nigrostriata est une espèce très remarquable et isolée par la majorité des nervures des ailes antérieures recouvertes d'épines noires et par son armature génitale de conformation si spéciale.

Cette espèce est localisée dans les environs du lac Baïcal.

Fig. 24. *Apatania baicalensis* Mart. (d'après MARTYNOV) — a, armature génitale du ♂, vue de profil — b, vue de dessus — c, armature génitale de la ♀, vue de profil — d, vue de dessus — e, vue de dessous — g, appareil pénial, vu de profil. Fig. 25. *Apatania nigrostriata* Mart. (d'après MARTYNOV) — a, armature génitale du ♂, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de dessous — d, armature génitale de la ♀, vue de dessous — e, vue de profil.

* *Apatania mirabilis* Mart.

Apatania mirabilis MARTYNOV, 1909, p. 287—289, pl. VI, fig. 1—8.

Apatania mirabilis MARTYNOV, 1917, p. 61.

Archapatania mirabilis MARTYNOV, 1935, p. 324.

Aux ailes antérieures, le dimorphisme sexuel est assez accentué. Chez le ♂, R1 est fort ; chez la ♀, C est épaissie et recouverte, de même que R1, d'une dense pilosité. Aux ailes postérieures, la cellule discoïdale est parfois fermée, f3 est courtement pétiolée.

Génitalia ♂ (fig. 26a-c) : IXme segment de largeur régulière et rebordant légèrement les appendices inférieurs ventralement. Lobes du IXme segment très minces et étroits, distincts sur leur partie apicale seulement. Appendices supérieurs petits et elliptiques. Branches externes très grandes, en forme de plaques verticales, minces, larges et bilobées ; le lobe supérieur est le plus long. Branches internes très longues et minces, de même forme et de même longueur que les lobes du IXme segment et pourvues de quelques très petits tubercules à leur bord supérieur. Corps du Xme segment large, aussi long que les branches internes, légèrement échancrés à l'apex et peut-être double ; en-dessous, il y a encore une large plaque de contour irrégulier. Premier article des appendices inférieurs long et cylindrique ; le 2me article est plus court et ovoïde. Le pénis est composé d'une partie médiane et de deux parties latérales en forme de plaques allongées. Titillateurs aplatis et graduellement amincis à l'apex, qui est recourbé vers le centre.

Génitalia ♀ (fig. 26 d) : IXme segment moyennement large et formant ventralement deux lobes très obtus. Xme segment avec une partie dorsale proéminente et une partie ventrale peu saillante. Lobe vulvaire assez large et court.

Kam et Orin-Noor.

Cette espèce n'est connue que par la description originale. Elle est assez primitive par la constitution des appendices inférieurs, mais isolée des autres espèces par la forme des branches externes du Xme segment.

* *Apatania comosa* Den.

Radema comosa DENNING, 1949, p. 42—46, pl. 3, fig. 8a—b.

Espèce de taille moyenne (longueur 8 mm).

Génitalia ♂ (fig. 27) : IXme segment moyennement large. Lobes du IXme segment très longs, étroits et entièrement fusionnés sur leur $\frac{3}{4}$ basaux. Appendices supérieurs assez gros et épais. Branches externes longues et minces, fourchues au niveau de leur tiers basal. Branches internes non décrites ; elles sont probablement représentées par l'épaississement basal des lobes du IXme segment visible sur la figure 27a ; dans ce cas, elles n'atteindraient que le tiers de la longueur des lobes du IXme segment. Corps du Xme segment formant deux gros lobes très longs et soudés, sauf à l'apex où ils sont libres et rétrécis ; ils paraissent être considérablement élargis à leur base. Les appendices inférieurs ont une forme très particulière. L'article basal est très petit et épais, ayant la forme d'un cône qui serait rattaché au IXme segment par sa pointe. L'article terminal est beaucoup plus gros et également de forme conique, avec l'apex très pointu. Appareil pénial relativement long et mince. Les titillateurs semblent spiniformes.

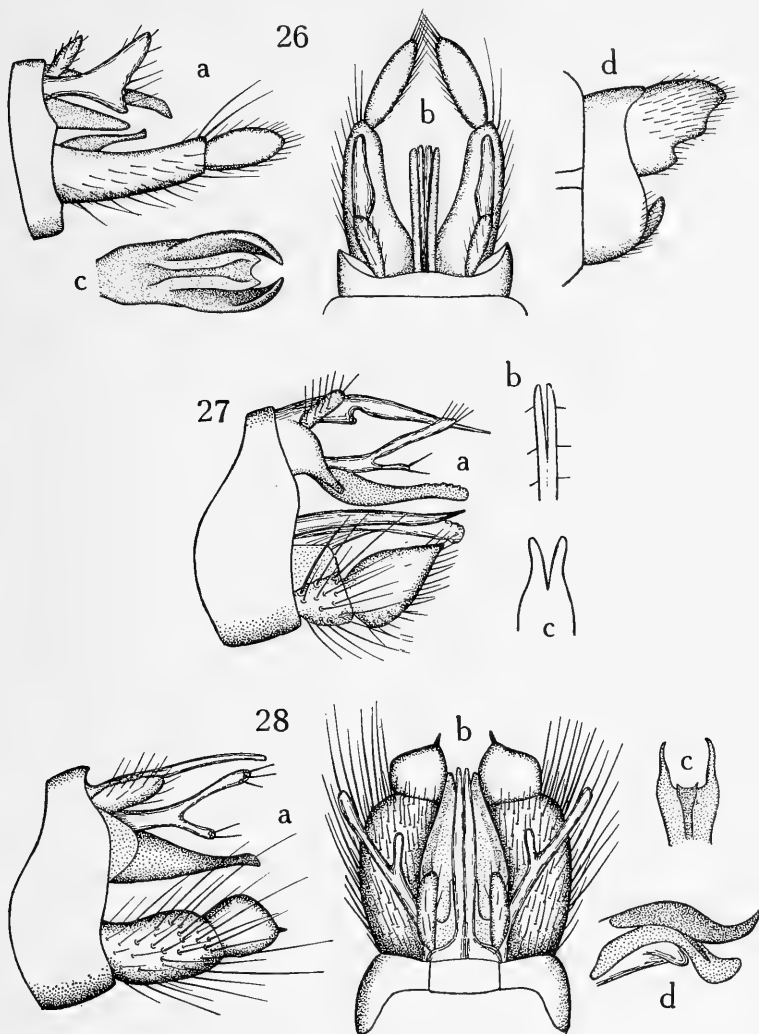


Fig. 26. *Apatania mirabilis* Mart., armature génitale (d'après MARTYNOV) — a, ♂, vue de profil — b, vue de dessus — c, appareil pénial, — d, ♀ vue de profil. Fig. 27. *Apatania comosa* Den., armature génitale du ♂ (d'après DENNING) — a, vue de profil — b, apex des lobes du IXme segment — c, apex du corps du Xme segment. Fig. 28. *Apatania sorex* Ross, armature génitale du ♂ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, pénis, vu de dessus — d, appareil pénial, vu de profil.

♀ non décrite.

Cette espèce n'est connue que par la description originale.

Les exemplaires typiques proviennent de l'Utah et ont été capturés à 10.200 pieds.

A. comosa est très voisine de *sorex*, mais s'en distingue par plusieurs caractères très marqués.

Apatania sorex Ross

Radema sorex ROSS, 1941, p. 101—102, pl. 11, fig. 82.

Petite espèce (envergure 13—17 mm). Aux ailes antérieures, le ptérostigma du ♂ est faiblement marqué. R1 ne porte pas d'épines. La cellule discoïdale est à peu près aussi longue que son pétiole ; sa nervure supérieure est fortement convexe vers l'avant à son extrémité. F1 large à la base ; f3 des deux ailes étroites ou pointues et sessiles. Aux ailes postérieures, M3+4 et Cu1 ont un assez long parcours commun.

Génitalia ♂ (fig. 28) : IXme segment assez large, aussi bien latéralement que dorsalement. Lobes du IXme segment soudés sur une bonne partie de leur longueur, mais toujours distincts ; très larges à leur base, ils s'amincissent très rapidement et prennent la forme de deux minces et très longs bâtons. Appendices supérieurs relativement grands, ovales et épais. Branches externes du Xme segment aussi longues et minces que les lobes du IXme segment ; elles sont fourchues et présentent une branche inférieure bien développée. Branches internes très courtes, soudées à la base des lobes du IXme segment dont elles se distinguent difficilement. Corps du Xme segment formant des lobes aussi longs que les branches externes, étroits sur toute leur longueur, pointus à l'apex et non chitineux en leur centre. Appendices inférieurs grands et larges. L'article basal est long, subcylindrique, épais et portant une pilosité légèrement épaissie, rappelant celle des *Thamastines*. Article apical de moitié plus court, épais, subglobuleux et terminé par une petite pointe chitineuse conique. Appareil pénial court, épais et très chitineux. Titillateurs en forme de deux plaques chitineuses, pointues et arquées vers le haut. Pénis entièrement chitineux et terminé par deux branches aiguës.

Génitalia ♀ (fig. 29) : IXme segment allongé sur tout son pourtour. Les angles ventraux sont extrêmement peu proéminents et leurs bords internes sont fortement concaves, limitant une grande ouverture vaginale circulaire. Xme segment très élancé ; sa partie dorsale est fortement carénée à sa face dorsale et échancrée à son extrémité. L'anus a ses parois internes chitineuses. Partie ventrale du Xme segment courte et entière. La plaque supragénitale est peu proéminente, assez chitineuse et fortement soudée au Xme segment. Lobe vulvaire très large à l'apex qui est prolongé par une petite pointe médiane. Il masque une large cavité vaginale à demi obstruée par des replis latéraux. L'appareil vaginal ne présente que des plis latéraux inférieurs. La pièce en chapeau est très large.

A. sorex est probablement localisée dans une petite aire de la région pacifique des Montagnes Rocheuses (Orégon, Colombie Britannique). J'en ai vu quelques exemplaires qui provenaient de l'Etat de Washington.

Cette espèce est peut-être la plus évoluée du sous-groupe, ce qu'indiquent les branches internes du Xme segment très réduites et les lobes du Xme segment très développés.

Groupe de *aberrans*

Dimorphisme sexuel assez fort. Aux ailes postérieures, R1 fait, avant son extré-

mité, un coude qui le rapproche de Sc à laquelle il n'est ordinairement pas uni.

Génitalia ♂ (fig. 30) : IXme segment très étroit, surtout ventralement ; à cet endroit, il forme une volumineuse plaque horizontale protégeant l'appareil pénial vers le bas. L'armature du Xme segment est presque complète, mais les appendices sont courts. Il y a un lobe du IXme segment vestigial, unique et soudé aux branches internes du Xme segment. Les appendices supérieurs sont présents, de même que les branches externes qui sont fourchues. Corps du Xme segment très proéminent et formé de trois lobes moyennement chitineux et intimement soudés ; ils sont en position inférieure par rapport à l'anus qui s'ouvre juste sous les branches internes. Appendices inférieurs massifs et fortement soudés au IXme segment. Appareil pénial extrêmement long ; le pénis est énorme et présente une armature épineuse très forte. Titillateurs très longs et grêles.

Génitalia ♀ (fig. 31) : IXme segment massif et régulièrement allongé. Xme segment très grêle. Ouverture vaginale grande et circulaire, prolongée par une très grande chambre copulatrice. Il n'y a pas de plis dorsaux, latéraux supérieurs, ni de pièce en chapeau. Les plis latéraux inférieurs et ventraux forment, par leur fusion, deux lobes latéraux externes.

Ce groupe contient deux espèces : *sachalinensis* habitant Sakhaline et *aberrans*, vivant au Japon. Le ♂ n'est connu que chez cette dernière forme ; il est donc difficile de définir les caractères du groupe. Le groupe de *aberrans* présente certains caractères primitifs, comme la relative complexité de l'armature du Xme segment, avec les branches externes fourchues, la présence de lobes du IXme segment, de deux branches internes et le grand développement du corps du Xme segment. Par contre la présence de la plaque ventrale, néoformation issue probablement du IXme segment est une importante spécialisation. La structure de l'appareil pénial avec le pénis fortement armé, est un caractère artificiel, qui rapprocherait le groupe de *aberrans* des espèces plus évoluées, de celui de *fimbriata*. L'armature génitale de la ♀ présente également plusieurs spécialisations. Le groupe de *aberrans* représente un des rares cas d'*Apatania* ayant acquis des caractères spécialisés sans avoir connu une simplification de leur assortiment d'appendices génitaux.

Apatania aberrans Mart.

Apatelia aberrans MARTYNOV, 1933, p. 153—156, fig. 26—32.

Apatelia aberrans TSUDA, 1939, p. 291.

Espèce de taille petite ou moyenne (envergure 13—20 mm). Aux ailes antérieures, le dimorphisme sexuel est très fort. La nervure supérieure de la cellule discoïdale est fortement bombée vers l'avant au niveau du ptérostigma. F3 sessile ou pétiolée. Aux ailes postérieures, f3 peut être également sessile ou pétiolée. M3+4 et Cu1 ont un point commun ou sont unis par une courte transversale.

Génitalia ♂ (fig. 30) : IXme segment étroit sur tout son pourtour, sauf ventralement où il est réduit à une bande de largeur négligeable ; en revanche, il y forme une grande plaque, régulièrement rectangulaire, très épaisse et légèrement incisée au milieu de son bord apical ; cette plaque atteint les $\frac{2}{3}$ de la longueur des appendices inférieurs et n'est qu'assez faiblement unie au IXme segment. Lobe

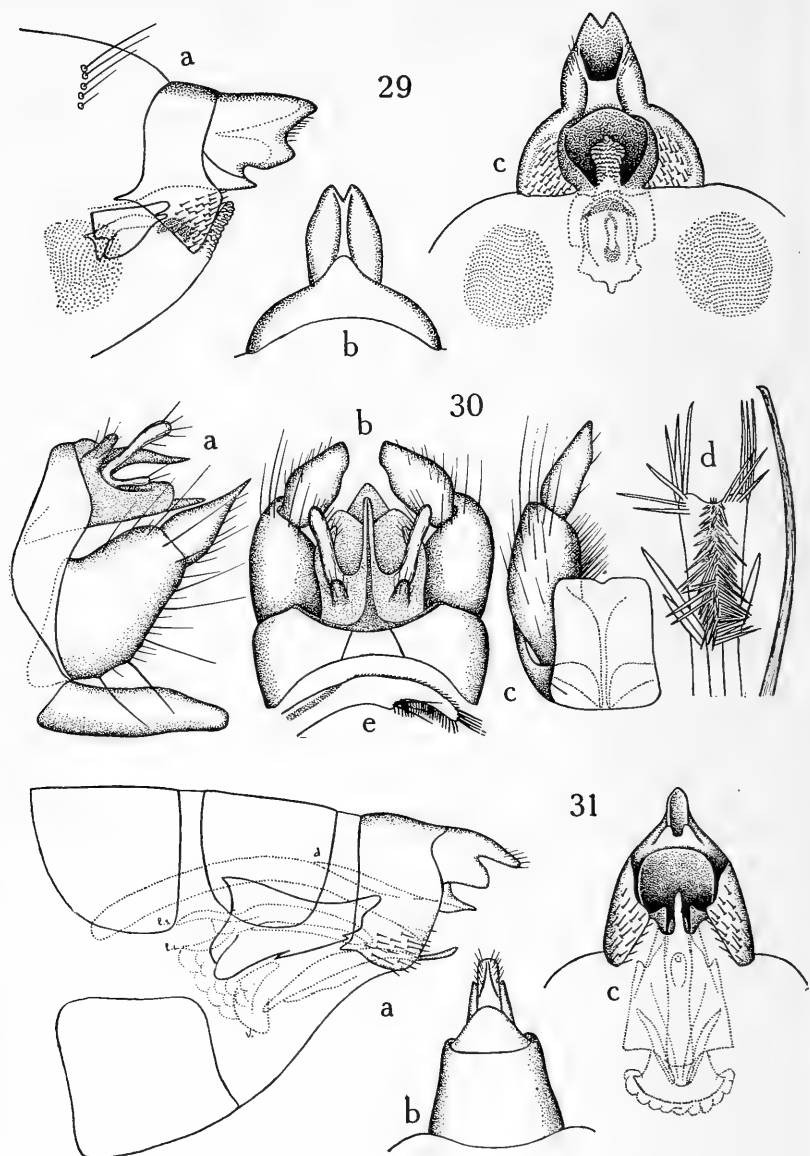


Fig. 29. *Apatania sorex* Ross, armature génitale de la ♀ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de dessous. Fig. 30. *Apatania aberrans* Mart., armature génitale du ♂ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, appendice inférieur et plaque ventrale vue de dessous — d, appareil pénial, vu de dessous — e, pénis, vu de profil. Fig. 31. *Apatania aberrans* Mart., armature génitale de la ♀ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de dessous.

du IX^{me} segment présent sous forme d'une pièce extrêmement étroite et entièrement soudée aux branches internes du X^{me} segment ; ces trois pièces forment un appendice épais à la base et fortement aplati à l'apex. Appendices supérieurs épais mais très petits. Branches externes fourchues ; la branche supérieure est assez grosse et arrondie à l'apex ; la branche inférieure est de moitié plus courte et plus mince. Le corps du X^{me} segment est composé de trois lobes obtus et épais, moyennement chitineux, intimement soudés les uns aux autres. L'anus s'ouvre immédiatement sous le lobe central, donc au-dessus du corps du X^{me} segment. Appendices inférieurs très épais et assez courts ; l'article basal est très gros, très obtus et fortement soudé au IX^{me} segment sur une grande longueur ; il n'y est pas articulé. Sa face interne se prolonge à l'intérieur de l'abdomen ; elle est convexe à la base de l'article et fortement velue sur sa partie apicale (fig. 30c). L'article terminal a la forme d'un parallélipède très épais à la base et aplati à l'apex. Appareil pénial assez mince, mais extrêmement long. Le pénis porte à son extrémité un grand nombre de très fortes épines insérées en trois groupes sur sa face ventrale mais dont l'arrangement est assez variable. Le canal éjaculateur débouche dorsalement, au niveau du premier tiers de la longueur du pénis ; l'ouverture est prolongée jusqu'à l'apex de l'organe par un sillon longitudinal contenant une rangée de très petites épines d'autant plus longues qu'elles sont en position plus apicale ; les dernières dépassent un peu l'apex de l'organe. Titillateurs très minces, et plus longs que le pénis.

Génitalia ♀ (fig. 31) : IX^{me} segment étroit et assez long sur tout son pourtour ; il n'est pas rétréci latéralement et ses angles ventraux ne sont pas proéminents. X^{me} segment assez allongé. Il est large à la base et très aminci à l'apex qui est nettement divisé en une partie dorsale très longue et étroite et une partie ventrale courte et bifide. La plaque supragénitale est courte, très obtuse et non soudée au X^{me} segment ; elle est fortement concave vers le bas, et, avec les bords du IX^{me} segment, limite une ouverture vaginale béante et subcirculaire. Lobe vulvaire très long et mince. L'appareil vaginal est de très grande taille. La chambre copulatrice est extrêmement longue ; elle se termine à l'intérieur du VII^{me} segment ; elle est pourvue de plis dorsaux très courts. Les plis latéraux supérieurs sont absents, mais les plis latéraux inférieurs et ventraux sont présents. Ces deux derniers sont soudés à leur extrémité, se prolongent hors de la cavité vaginale et y forment de faux lobes latéraux de l'écaille vulvaire, comme chez *muliebris*. La pièce centrale est très grande et très épaisse ; la pièce pédiforme est très peu proéminente. Il n'y a pas de pièce en chapeau.

La grande taille de l'appareil vaginal et en particulier celle de la chambre copulatrice, de même que l'ouverture vaginale circulaire sont en relation avec la grande taille du pénis.

Apatania aberrans est une espèce exclusivement japonaise ; elle a été signalée de Honshu et Hokkaido et semble fort commune. J'en ai étudié une quinzaine de spécimens.

* *Apatania sachalinensis* Mart.

Apatania sachalinensis MARTYNOV, 1914, p. 48—49, fig. 37—39.

Cette espèce est, sinon synonyme, du moins très voisine de *aberrans*. Elle s'en distinguerait par les quelques caractères visibles sur les figures de MARTYNOV.

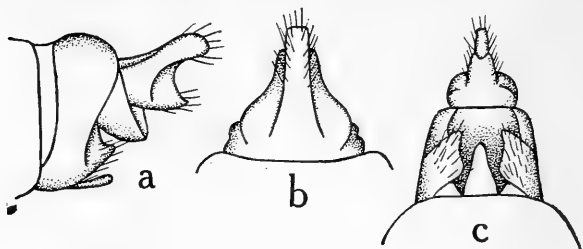


Fig. 32. *Apatania sachalinensis* Mart., armature génitale de la ♀ (d'après MARTYNOV) — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de dessous.

Groupe de *crassa*

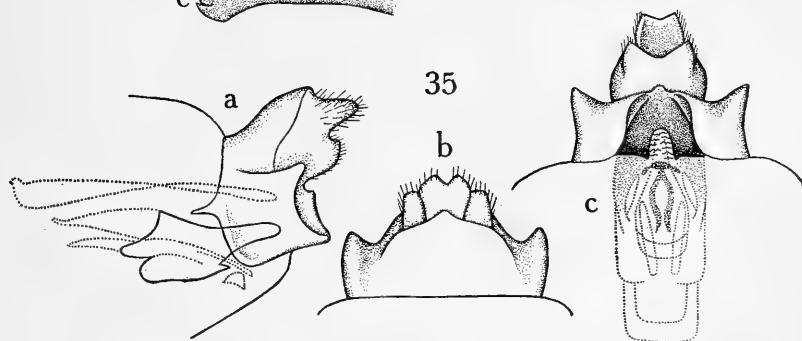
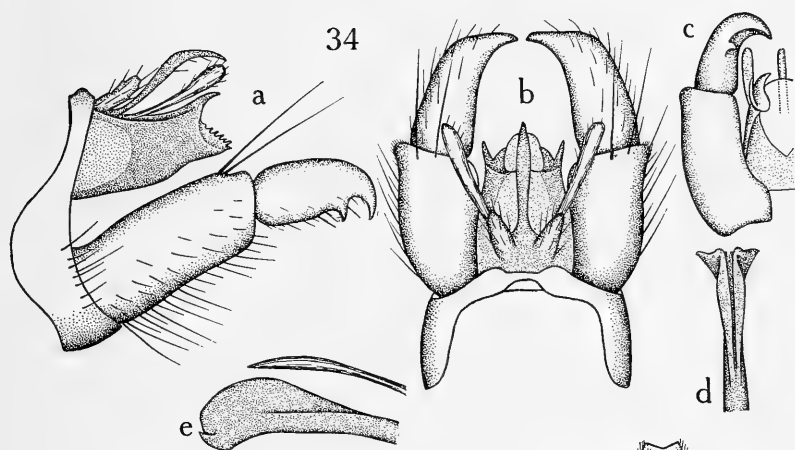
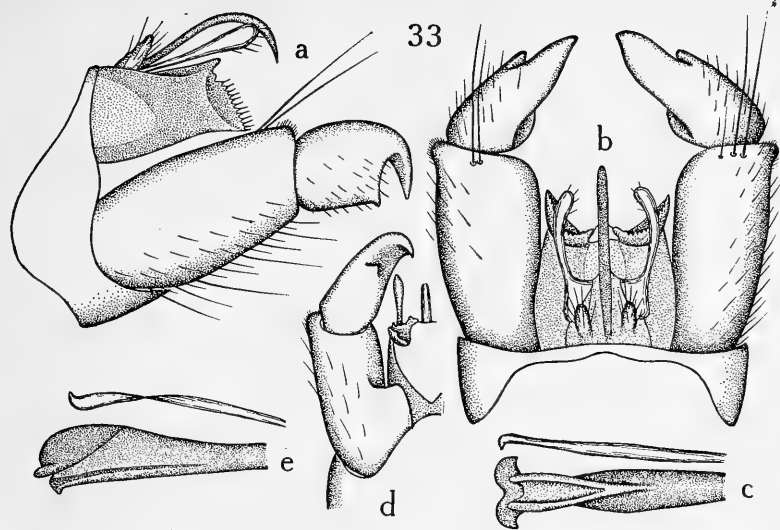
Dimorphisme sexuel faible. Aux ailes antérieures, la cellule dicoïdale est aussi longue que son pétiole. Aux ailes postérieures, Sc et R1 ont ordinairement un point commun.

Génitalia ♂ (fig. 33—34): IXme segment étroit sur tout son pourtour, mais rebordant les appendices inférieurs ventralement. Les appendices supérieurs, les branches externes du Xme segment et le lobe du IXme segment sont présents; ces appendices sont minces et assez courts; le lobe médian du IXme segment est le plus long; il est courbé vers le bas et sans suture médiane. Je le considère comme appartenant au IXme segment plutôt qu'au Xme, car il n'a pas de connexion avec les branches externes et il est inséré très en arrière, entre les appendices supérieurs. Ceux-ci sont très petits et obtus. Branches externes longues, non fourchues, minces à la base et dilatées en massue à l'apex. Les branches internes sont absentes; il n'en subsiste que des triangles chitineux, entièrement soudés au Xme segment. Le corps du Xme segment est bien développé et très proéminent; il est presque aussi long que les appendices et porte à l'apex l'ouverture anale et deux concavités dont les bords latéraux sont dentés. Appendices inférieurs de très grande taille, très gros et très longs; article basal cylindrique; à sa base, sa partie interne est proéminente et forme deux ailettes supportant l'appareil pénial. L'article apical est gros et court; il se termine par deux épaisses dents coniques, tournées vers l'intérieur. L'appareil pénial est petit; pénis inerme, entièrement chitineux et fortement aplati latéralement à l'apex. Titillateurs en forme d'une étroite lamelle à peu près aussi longue que le pénis.

Génitalia ♀ (fig. 35): IXme segment très massif; ses angles ventraux sont transformés en deux gros lobes très volumineux, aplatis latéralement et remontant de chaque côté des derniers segments. Xme segment très court. Lobe vulvaire grand et pourvu de deux lobes latéraux.

Le groupe de *crassa* contient deux espèces, *crassa* spec. nov. et *parvula* Mart., toutes deux habitant les confins de la mer d'Okotsk.

Fig. 33. *Apatania crassa* sp.n., armature génitale du ♂ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, appareil pénial, vu de dessus — d, armature génitale, vue de dessous — e, appareil pénial, vu de profil. Fig. 34. *Apatania parvula* Mart., armature génitale du ♂ — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de dessous — d, pénis, vu de dessus — e, appareil pénial, vu de profil. Fig. 35. *Apatania parvula* Mart., armature génitale de la ♀ (d'après MARTYNOV) — a, vue de profil — b, vue de dessus — c, vue de dessous.



Ce groupe est très caractéristique et assez évolué par la présence, chez le ♂, du lobe du IX^{me} segment et l'absence des branches internes du IX^{me} segment, par le corps du X^{me} segment en forme de très fort tuyau à l'extrémité duquel débouche l'anüs et par la conformation du pénis. La ♀ présente également des caractères spécialisés.

Apatania crassa spec. nov.

Petite espèce envergure 16 mm). Aux ailes antérieures, le dimorphisme sexuel est faible. La nervure costale n'est pas épaissie, mais très velue. R1 porte une rangée d'épines noires, longues, arquées, disposées parallèlement et élargies au milieu de leur longueur. Il y a également un certain nombre de ces épines tout le long de R2 et sur la plupart des nervures de la base de l'aile. F3 est brièvement pétiolée. Aux ailes postérieures, f3 est pointue et sessile. M3+4 et Cu1 sont unis par une transversale.

Génitalia ♂ (fig. 33): IX^{me} segment moyennement large latéralement et rebordant assez fortement les appendices inférieurs ventralement. Appendices supérieurs très petits et obtus. Lobe du IX^{me} segment en longue bande régulière et étroite; il est plus long que celui de *parvula* et fortement recourbé vers le bas. Branches externes du X^{me} segment plus longues que celles de *parvula*, mais de forme identique; elles sont très minces à la base et fortement épaissies à l'apex. Il y a des vestiges, bien visibles des branches internes. Corps du X^{me} segment nettement plus court que les appendices; à l'apex, il porte deux larges concavités; le bord externe est presque complètement pectiné et débute par une pointe obtuse portant une membrane transparente transversale. Appendices inférieurs très gros et épais; l'article basal est très volumineux et porte à sa base, du côté interne, une forte ailette soutenant l'appareil pénial; l'article terminal est court et très épais; il atteint le tiers de la longueur de l'article basal et se termine par une forte dent dirigée vers le bas et précédée d'une profonde échancrure. Pénis moins fortement aplati à l'apex que celui de *parvula*; il se termine par deux petites ailettes recourbées vers l'avant; son bord supérieur porte deux crêtes verticales assez largement écartées. Titillateurs aussi longs que le pénis et se terminant par un faible crochet.

♀ inconnue.

Holotype ♂ : Sapporo (Japon), S. KUWAYAMA leg., déposé dans ma collection.

Apatania crassa est très voisine de *parvula*; elle s'en distingue par les appendices supérieurs plus courts, les branches externes du X^{me} segment et le lobe médian du IX^{me} segment plus longs, le corps du X^{me} segment plus court et les appendices inférieurs remarquablement épais.

Apatania parvula Mart.

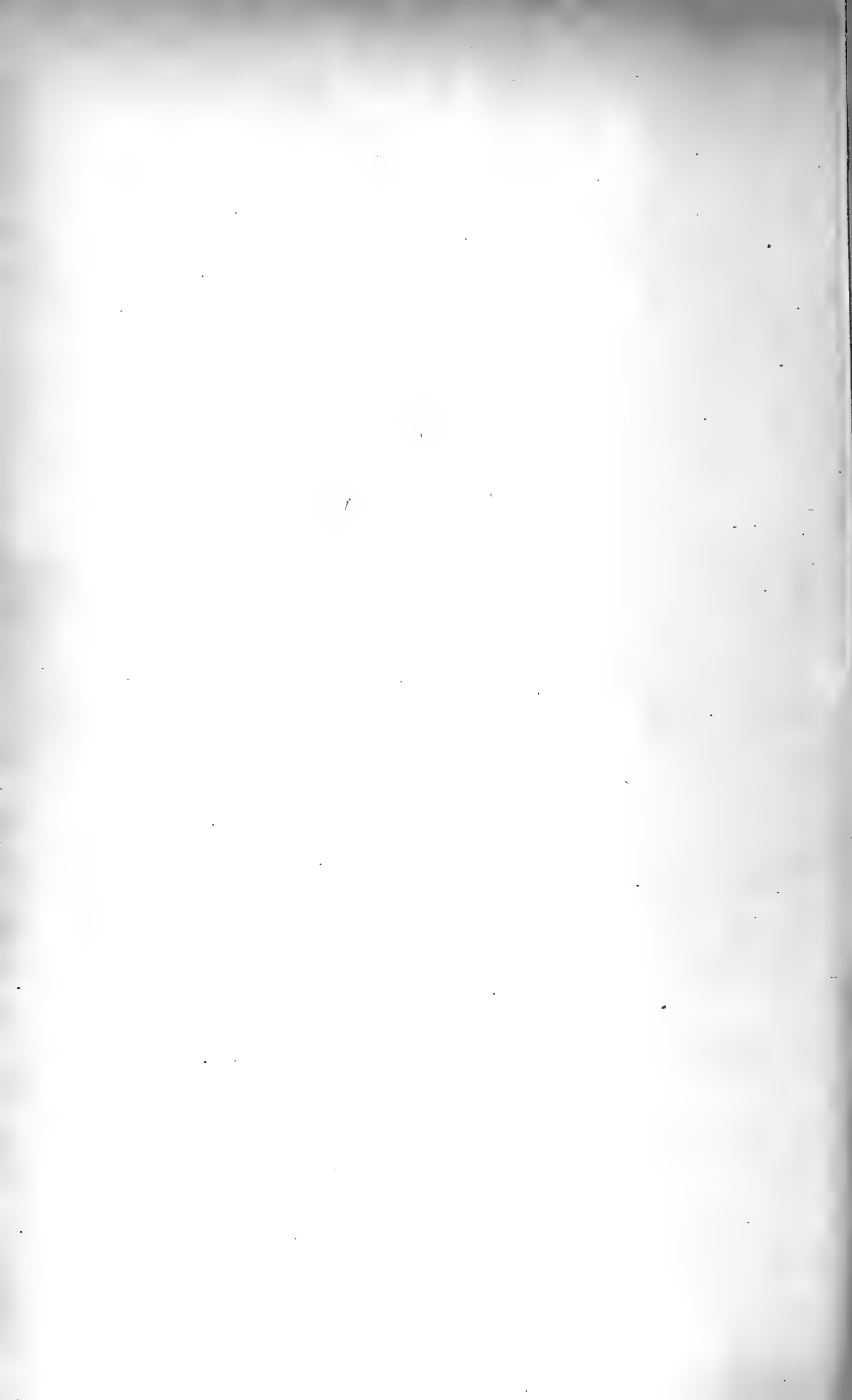
Apatelia parvula MARTYNOV, 1935, p. 318—323, fig. 130—135.

Très petite espèce (envergure 14 mm). Aux ailes antérieures, le dimorphisme sexuel est faible. C n'est pas épaissie, mais fortement velue. R1 porte une rangée de très petites épines sur toute sa longueur; il y en a également un petit nombre, sur R2, dans l'aire apicale. F3 est sessile et pointue. Aux ailes postérieures, f3 est très courtement pédonculée; M3+4 et Cu1 ont un court parcours commun.

Génitalia ♂ (fig. 34) : IXme segment très étroit et rebordant peu les appendices inférieurs. Appendices supérieurs petits et très obtus. Branches externes du Xme segment en forme de longues massues à manche très grêle. Le lobe du IXme segment est un peu plus long que les branches externes et légèrement recourbé vers le bas ; il est épaissi à sa partie subapicale et pointu à l'apex. Le corps du Xme segment est aussi long que les appendices ; à l'apex, il porte deux concavités étroites et peu profondes, surmontées par deux pointes aiguës, réunies entre elles par une membrane ; la moitié inférieure du bord externe est dentée. Appendices inférieurs gros ; l'article basal est peu épaissi à sa base, du côté interne. L'article terminal est de moitié aussi long que l'article basal et se termine par deux dents coniques, tournées vers le bas. Pénis très haut et très aplati à l'apex ; il se termine par deux ailettes triangulaires et son bord dorsal porte également deux ailettes très peu proéminentes. Titillateurs plus courts que le pénis et pointus.

Génitalia ♀ (fig. 35) : partie dorsale du IXme segment très allongée et recouvrant le Xme segment sur une grande distance. Les angles ventraux du IXme segment sont transformés en deux gros lobes subquadrangulaires, bifides, légèrement concaves latéralement et protégeant latéralement toute la partie inférieure de l'armature génitale. Le Xme segment a la forme d'un tube très court ; la partie dorsale est saillante, échancrée à l'apex et la partie ventrale pas proéminente mais également échancrée. Il n'y a pas de plaque supragénitale visible mais les bords de l'ouverture vaginale sont très saillants. Lobe vulvaire petit et linguiforme. L'appareil vaginal ne forme pas de lobes latéraux comme l'a figuré MARTYNOV, mais simplement une arête chitineuse située juste au niveau de la base du lobe vulvaire.

Cette espèce n'est signalée que des îles Shantar et des „rives de la mer d'Okotsk” ; j'en ai vu 2 ♂, 1 ♀ provenant des îles Kouriles. *A. parvula* est très voisine de *crassa*.



artikelen, van faunistische notities etc., alsmede van de Verslagen der Vergaderingen, van mededelingen van het Bestuur en van een Ledenlijst. Zij verschijnen twaalf maal per jaar in een aflevering van 16 of meer bladzijden. Ongeveer 24 afleveringen vormen samen een deel.

Alle zakelijke correspondentie betreffende de Vereniging te richten aan de Secretaris, G. L. van Eyndhoven, Floraplein 9, Haarlem.

Alle correspondentie over de redactie van het Tijdschrift voor Entomologie te richten aan de Redacteur, Dr A. Diakonoff, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Alle correspondentie over de redactie van de Entomologische Berichten te richten aan de Redacteur, B. J. Lempke, Oude IJselstraat 12III, Amsterdam-Z.2.

Alle betalingen te richten aan de Penningmeester, Ir G. A. Graaf Bentinck, Kasteel Amerongen, Amerongen B 14, postgiro 188130, ten name van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging te Amerongen.

Alle correspondentie betreffende de Bibliotheek der Vereniging te richten aan de Bibliotheek, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

INHOUD

P. VAN DER WIEL. In memoriam Johannes Bastiaan Corporaal	1
W. ROEPKE. In memoriam Karel Willem Dammerman	9
H. G. M. TEUNISSEN. Anciens et nouveaux Tryphonides (Ichneumonides, Hyménoptères)	13
E. F. GILMOUR. Taxonomic notes on the Cerambycidae (Coleoptera)	51
J. HAVELKA & J. WINKLER. Hysterotely in <i>Graphoderes bilineatus</i> De Geer (Coleoptera)	53
Fr. CHRYSANTHUS, O. F. M. Cap. Hearing and stridulation in spiders . . .	57
N. S. OBRAZTSOV. Classification of Holarctic species of the genus <i>Lobesia</i> Guenée, with description of <i>Paralobesia</i> gen. nov. (Lepidoptera, Tortricidae)	85
W. ROEPKE. Four Lasiocampids from Java (Lepidoptera, Heterocera) . .	95
A. MIKŠIĆ. <i>Anomala junii</i> Duft., eine neue <i>Mimela</i> -Art Europas (Coleoptera, Scarabaeidae)	99
F. F. TIPPMANN. Eine neue Batocerini-Gattung und -Art aus Mittel-Celebes (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae)	101
L. VAN DER HAMMEN. Een weinig bekende methode voor het microscopisch onderzoek van zeer kleine Arthropoden	105
F. SCHMID. Contribution à l'étude de la sous-famille des Apataniinae (Trichoptera, Limnophilidae). I.	109

NOTICE TO CONTRIBUTORS

Contributors will receive free of charge fifty reprints of their papers, joint authors have to divide this number between them at their discretion. Additional reprints may be ordered when returning proofs; they will be charged at about one Dutch cent per page.

Manuscripts should be written in Dutch, English, French, German or Italian. If they contain descriptions of new genera, species, etc., they should be in one of the four last mentioned languages; only when the descriptions form a minor part of the paper, the manuscript may be written in Dutch, with the descriptions in one of these languages. Papers in Dutch should contain a short summary in one of these four languages.

Manuscripts should be typewritten in double spacing on only one side of the paper, with a margin of at least three cm at the left side of each sheet. Paragraphs should be indented. Carbon copies cannot be accepted, as handling makes them illegible.

Captions for text figures and plates should be written on a separate sheet in double spacing, numbered consecutively in arabic numerals; the use of a, b, c, or any other subdivision of the figure numbering should be avoided.

Drawings for reproduction should be on good paper in Indian ink, preferably at least one and a half times as large as the ultimate size desired. Lettering should be uniform, and, after reduction, of the same size. Photographs should be furnished as shiny positive prints, unmounted. Plates should be arranged so as to fill a whole page (11.5 x 19 cm) of the *Tijdschrift*, or a portion thereof. Combinations of illustrations into groups are preferable to separate illustrations since there is a minimum charge per block.

Names of genera and lower systematic categories, new terms and the like are to be underlined by the author in the manuscript by a single straight line. Any other directions as to size or style of the type are given by the editors, not by the author. Italic type or spacing to stress ordinary words or sentences is to be avoided. Dates should be spelled as follows: either "10.V.1948" or "10 May, 1948". Other use of latin numerals should be avoided, as well as abbreviations in the text, save those generally accepted. Numbers from one to ten occurring in the text should be written in full, one, two, three, etc. Titles must be kept short. Footnotes should be kept at a minimum.

Bibliography should not be given in footnotes but compiled in a list at the end of the paper, styled as follows:

Mosley, M. E., 1932. "A revision of the European species of the genus Leuctra (Plecoptera)". *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 10, vol. 10, p. 1—41, pl. 1—5, figs. 1—57.

Text references to this list might be made thus:

"Mosley (1932) says..." or "(Mosley, 1932)".

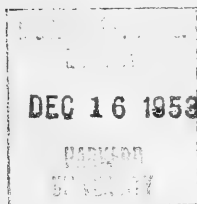
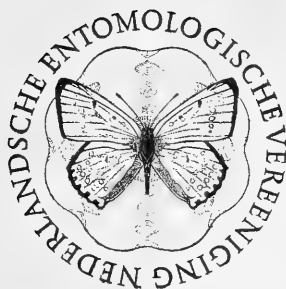
The editors reserve the right to adjust style to certain standards of uniformity.

Manuscripts and all communications concerning editorial matters should be sent to: Dr. A. DIAKONOFF, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, The Netherlands.

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



Tijdschrift voor Entomologie, dl. 96, 1953, p. 169-237. Gepubliceerd 21.XI.1953.

Nederlandsche Entomologische Vereeniging

BESTUUR

Prof. Dr L. F. de Beaufort, *President* (1951—1955), Leusden.
Prof. Dr D. J. Kuenen, *Vice-President* (1947—1953), Leiden.
G. L. van Eyndhoven, *Secretaris* (1951—1957), Haarlem.
Ir G. A. Graaf Bentinck, *Penningmeester* (1952—1958), Amerongen.
F. C. J. Fischer, *Bibliothecaris* (1948—1954), Rotterdam.
Dr J. Wilcke, (1951—1956), Bennekom.
G. van Rossem, (1952—1955), Wageningen.

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR DE PUBLICATIES

Prof. Dr L. F. de Beaufort (1951—1955), Leusden.
Dr. A. Diakonoff (1952—1955), Leiden.
G. L. van Eyndhoven (1951—1954), Haarlem.
Dr L. G. E. Kalshoven (1952—1955), Blaricum.
B. J. Lempke (1950—1953), Amsterdam.
J. J. de Vos tot Nederveen Cappel (1952—1955), Leiden.

BESTUUR DER AFDELING VOOR TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE

G. van Rossem, *Voorzitter*, Wageningen.
Ir J. W. Heringa, *Secretaris*, Amsterdam.
Dr R. J. van der Linde, 's-Heer Hendrikskinderen (Zld.).
Dr F. E. Loosjes, Wageningen.
Dr D. Dresden, Utrecht.

De contributie voor het lidmaatschap bedraagt f 10.—, voor student-leden f 2.50, per jaar; buitenlandse leden betalen f 60.— ineens. — Natuurlijke Personen kunnen levenslang lid worden tegen het storten van f 150.— ineens, Natuurlijke Personen niet-ingezetenen van het Rijk in Europa, Azië of Amerika, tegen het storten van f 60.— ineens. — Begunstigers betalen jaarlijks minstens f 10.— of, alleen Natuurlijke Personen, f 100.— ineens.

De leden, behalve de student-leden, ontvangen gratis de *Entomologische Berichten* van 12 nummers per jaar, waarvan de prijs voor student-leden f 1.50 per jaar, voor niet-leden f 0.70 per nummer bedraagt.

De leden kunnen zich voor f 7.50 per jaar abonneren op het *Tijdschrift voor Entomologie*; hiervan bedraagt de prijs voor niet-leden f 20.— per jaar.

De oudere publicaties der Vereeniging zijn voor de leden tegen verminderde prijzen verkrijgbaar.

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

Het *Tijdschrift voor Entomologie* wordt uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging en is bestemd voor de publicatie van de resultaten van de studie der Entomologie van algemene en bijzondere aard. Het verschijnt in één deel van 300—350 bladzijden per jaar, bestaande uit vier afleveringen. Bovendien worden supplementdelen, handelende over bijzondere onderwerpen, op onregelmatige tijdstippen uitgegeven.

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

De *Entomologische Berichten* worden eveneens door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging uitgegeven en zijn bestemd voor de publicatie van kortere

DEC 16 1953

BEMERKUNGEN ZUR LEBENSWEISE EINIGER HOLLÄNDISCHEN WANZEN (HEMIPTERA-HETEROPTERA)

VON

R. H. COBBEN

Laboratorium voor Entomologie der Landbouw-Hogeschool, Wageningen

EINLEITUNG

Mit dieser Veröffentlichung hoffen wir einen kleinen Beitrag zur Kenntnis der Faunistik und Biologie der holländischen Wanzen zu liefern, mit teilweiser Berücksichtigung der Faktoren der Umgebung. Diese Beobachtungen sind nicht vollständig; mögen sie andere Sammler anregen eigene Beobachtungen anzustellen und zu veröffentlichen. In den letzten Jahren hat unsere Kenntnis von der Faunistik unserer Wanzen sich stark ausgebreitet, infolge intensiver Sammel-tätigkeit von verschiedenen Spezialisten und Naturfreunden, sowie namentlich durch die bahnbrechende Arbeit von Dr. A. RECLAIRE. Zur Orientierung über die Bio-logie besitzen wir u.a. ausgezeichneten Arbeiten von BUTLER (1923) und KUL-LENBERG (1946). In unserem Lande mit seinen verschiedenartigen Bodentypen und Pflanzengemeinschaften sind kleine Lokalfaunen erwünscht um eine gründ-liche Synthese der holländischen Wanzen aufzubauen. Es gibt Arten, welche im Süden unseres Landes ihre nördlichste Verbreitungsgrenze erreichen und die hier in ihrer Lebensweise und Nahrungswahl Unterschiede mit ihren mehr südlich vor-kommenden Populationen aufweisen. Die intensive Benutzung des Bodens durch Land- und Gartenbau schafft stets wechselnde künstliche Zustände, wodurch für die Oekologie gewisser Wanzenarten interessante Probleme entstehen können. An manchen Orten, wo der Mensch eingegriffen hat, ist die Arten- und Individuen-zahl beträchtlich grösser wie dies unter ursprünglichen Umständen der Fall ge-wesen wäre. Das Brachland mit seiner sparsamen Unkrautbewachsung bildet im Anfangstadium ein wahres Dorado für viele Wanzen. Mit der Bebauung des Brachlands verschwindet diese Zustand wieder.

In dieser Veröffentlichung werden auch die Larvenstadien einzelner Arten be-schrieben. Über die Jugendzustände der Wanzen ist bisher nicht viel publiziert, und doch ist die Kenntnis dieser Stadien für die angewandte Entomologie von grosser Wichtigkeit. Je jünger die Stadien sind, desto geringer sind die Unter-schiede, sogar bei nicht verwandten Arten. Es empfiehlt sich daher soviel wie möglich verwandte Arten vergleichsweise zu studieren und zu beschreiben. Auf diese Weise lernt man auch die kleinsten Unterschiede kennen.

Hierunter folgt eine Liste der holländischen Arten, von denen die Larven-stadien mehr oder weniger eingehend in der ausländischen Literatur beschrieben worden sind.

- Eusarcoris venustissimus* Schrk. (Macgill 1947)
Palomena prasina L. (Dupuis 1949, letztes Stadium)
Chlorochroa pinicola M. & R. [Jordan, (John) 1942, letzte Stadien]
Piezodorus lituratus F. (Macgill 1942, erste Stadien)
Acanthosoma haemorrhoidale L. (Macgill 1942, ibid.)
Elasmotethus interstinctus L. (Macgill 1942, ibid.)
Cymus glandicolor Hahn (Jordan 1935)
Chilacis typhae Perr. (Jordan 1935)
Pachybrachius luridus Hhn. (Jordan 1935)
Gastrodes abietum Bergr. (Holste 1922)
Piesma quadrata Fieb. (Schubert 1928)
Stephanitis rhododendri Horv. (Johnson 1936)
Aradus cinnamomeus Panz. (Jordan 1932, erstes Stadium)
Aradus depressus F. (Jordan 1932)
Hebrus ruficeps Thoms. (Jordan 1935, das Unterschrift *Hebrus pusillus* unter den Abbildungen ist höchstwahrscheinlich ein Irrtum)
Cimex lectularius L. (Hase 1917, Kemper 1936)
Phytocoris populi L. (Petherbridge & Husain 1918)
Phytocoris dimidiatus Kbm. (Speyer 1934, ungenügend)
Phytocoris ulmi L. (Petherbridge & Husain 1918)
Calocoris ochromelas Gml. (Speyer 1934, ungenügend)
Pycnopterna striata L. (Speyer 1934, ungenügend)
Lygus pabulinus L. (Thomsen 1923, Petherbridge & Thorpe 1928)
Lygus contaminatus Fall. (Speyer 1934, ungenügend)
Plesiocoris rugicollis Fall. (Petherbridge & Husain 1918, Thomson 1923, Speyer 1934)
Poeciloscytus unifasciatus F. (Schumacher 1909)
Deraeocoris trifasciatus L. (Speyer 1934, ungenügend)
Aetorrhinus angulatus Fall. (Speyer 1934, ungenügend)
Orthotylus marginalis Reut. (Petherbridge & Husain 1918)
Psallus ambiguus Fall. (Petherbridge & Husain 1918, Speyer 1934)
Atractotomus mali Mey (Speyer 1934, ungenügend)

Die Larvenbeschreibungen von BUTLER (1923) sind ungenügend.

Bezüglich der Dorsaldrüsen auf dem Abdomen der Larven verweisen wir nach den ausführlichen Literaturangaben von DUPUIS (1947).

Über die Benennung der Larvenstadien herrscht keine Einstimmigkeit. IMMS (1946) nennt alle Stadien „nymphal instars“. DUPUIS bezeichnet allein die letzten Stadien als Nymphen. KULLENBERG (1946, S. 422) sagt: „..... das letzte Larvenstadium, oft unrichtig Nymphenstadium genannt“. SCHUMACHER (1909) bezeichnet das 1. und 2. Stadium von *Poeciloscytus cognatus* Fieb. resp. als V und W. Sobald aber sichtbare Flügeltaschen auftreten, in diesem Falle im 3. Stadium, bezeichnet er das 3., 4. und 5. Stadium als X, Y und Z.

Als wichtiges Merkmal für die verschiedenen Larvenstadien gelten die Maasse des 2. und 3. Thorakalsegmentes, an denen sich die Flügeltaschen allmählich entwickeln. Bei den Arten mit fünf Stadien sind letztere meistens im 3. Stadium schwach sichtbar, und bei den Arten mit vier Stadien schon in 2. Analog mit der Flügelanlage entwickelt sich das Scutellum distal auf dem Mittelfelde des Mesothorax. Normal bleibt diese Ausbildung stark hinter der der Flügel zurück, während indessen bei der Subfamilie Scutellerinae die Scutellumanlage schon im 2. Stadium, die Flügeltasche aber erst im 4. Stadium zu erkennen ist, da auch die lateralen Ausbuchtungen des Metathorax in der Entwicklung zurückbleiben.

Durch diese von einander abhängige Evolution des Scutellums und der Vorderflügel als Derivate des Mosothorax erscheint es uns schwierig um SCHUMACHER's Einteilung konsequent durchzuführen. Wegen des unscharf definierten Nymphenbegriffes ziehen wir vor die verschiedenen Larvenstadien mit Zahlen I bis IV oder V anzudeuten.

Die totalen Körpermaasse können kein absolut richtiges Bild geben, da ein älteres Stadium oft kleiner sein kann als das vorhergehende Jüngere. Dies hängt vom Nahrungszustand ab. JORDAN (1932) stellte diese Tatsache in extremer Form für die Aradiden fest und Verfasser bestätigte sie bei einzelnen Lygaeiden (*Acompus*, *Nysius*, *Pterotmetus*). Die hier erwähnten Arten wurden hauptsächlich in der Gegend von Roermond und Wageningen gefangen. Nähere Fundortsangaben findet man in der „Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen“ von Dr. RECLAIRE (1932) und in den sechs Fortsetzungen (1936—1950).

CYDNIDAE

Die Cydniden sind mehr oder weniger echte Bodentiere, die den grössten Teil ihres Daseins im Boden verbringen; dies gilt besonders für die Larven. Die Arten der Gattungen *Thyreocoris* und *Cydnus* findet man normal nur, wenn man losen Sand an Orten mit einer mageren, oft verwelkten Unkrautvegetation untersucht, sowie unter Moosplatten auf Heideböden, oder an Waldrändern und Schneisen, zwischen vertrockneten Gaspolstern. Ferner fühlt *Thyreocoris* sich im Callunetum heimisch, sie ist in der Calluna-Streuschicht häufig. Unter Anwendung einer zweckmässigen Sammelmethode würden die Cydnidenpopulationen unserer mageren Sandböden sich wahrscheinlich als viel grösser wie bekannt ist, herausstellen. Die Bedeutung dieser Wanzen als saugende Insekten an Gräsern usw. ist vielleicht grösser, als man oberflächlich erwarten sollte. Wiederholt ist in der Literatur über das plötzliche massenhafte Auftreten von Cydniden berichtet worden. Wir konnten etwas derartiges bei *Thyreocoris scarabaeoides* L. (Boukoul, Gemeinde Swalmen, 25.VII.1948) beobachten. Bei heller Sonne und sehr warmen Wetter liefen hunderte dieser Tiere auf einer grossen Sandfläche zwischen Calluna, während wir gewöhnlich die Art nur in einzelnen Exemplaren gefunden haben. In der hellen Sonne läuft *Thyreocoris* schnell. Eine ähnliche Erscheinung wurde auch bei *Cydnus nigrata* F. konstatiert (Hilversum, September 1934, von H. J. MAC GILLAVRY). Da sich hier nach einer Woche kein einziges Exemplar mehr zeigte, nahm MAC GILLAVRY an, dass diese Tiere ihre Winterquartiere aufgesucht hätten. SCHUMACHER berichtet über ein massales Verschwinden von *Cydnus* an warmen Frühlingstagen. Was unseren erwähnten *Thyreocoris* betrifft, es handelt möglicherweise um Tiere, die gerade das Imaginalstadium erreicht hatten und im Begriff waren sich zu verbreiten. MICHALK (1937) gibt als Datum der jungen Imagines bei Leipzig Juli an, BUTLER (1923) für England August. Von BUTLER (1923) wurde schon erwähnt, dass *Cydnus flavicornis* F. ein Nacht-tier ist. Diese Art kommt auch bei uns vor. Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, dass in Indonesien (KALSHOVEN 1950) gelegentlich grosse Cydnidenschwärme

ans Licht fliegen. Diese Wanzen sind als schädlich an den Wurzeln gewisser Gewächse bekannt.

Die Gattung *Gnathoconus* führt zeitweilig eine weniger verborgene Lebensweise. *G. albomarginatus* Gze. wurde bei Roermond im Mai 1946 auf *Lamium album* gefunden, einzelne Imagines kamen auch in den Blüten vor. Vor und nach der Blüte halten sich die Tiere im Boden oder unter Steinen auf (Roermond, Wageningen). Als Nahrungspflanzen werden in der Literatur angegeben *Galium* und *Stachys sylvatica*.

Gnathoconus picipes Fall. war ausserhalb der Dünen nur bekannt von Garderen, Rhenen, Roden und Hilversum. Wir fanden die Art bei Linne, Herkenbosch, Boukoul (Gemeinde Swalmen) und Wageningen, immer nur in wenigen Exemplaren, ohne irgendwelche Beziehung zu einer bestimmten Pflanze. RECLAIRE fand die Art in Mengen unter einer weiss-blühenden *Galium*art, welche BINDUNG auch GULDE angibt. An einem Abhange mit viel *Galium verum* (Leeuwen, Gemeinde Maasniel, 10.VII.1952) bekamen wir tatsächlich eine kleine Zahl Imagines ins Netz. Diese erscheinen offenbar auf die *Galium*-Blumen bei hohen Temperatur und starken Sonnenschein.

Sebirus morio L. (Montfort, 21.VIII.1950); eine Formica-Arbeiterin hatte ein totes Männchen, ohne Kopf, zwischen den Kiefern. Diese Art war bisher nur von Arnhem und Bithoven bekannt und soll unter Boragineen vorkommen.

Sebirus bicolor L. Im Gegensatz zu PRIESSNER, der berichtet, dass man von dieser Art stets mehr Männchen wie Weibchen findet, trafen wir regelmässig bedeutend mehr Weibchen wie Männchen an. Dies gilt besonders für die Larven auf *Lamium album*. In Rijkel (Gemeinde Beesel, 16.IV.1952) beobachteten wir eine grosse Menge, meistens tief im lockeren Sand zwischen ausgetrockneten *Stellaria*-Wurzeln, zusammen mit *Sebirus luctuosus* und *Cydnus nigrita*, bei sonnigem Wetter und einer Temperatur von etwa 23° C. Nur wenige Tiere befanden sich auf dem schon blühenden *Lamium album*. JORDAN gibt an, dass *S. bicolor* an kühlen Tagen sich bis 15 cm tief im Boden eingräbt. Unsere obige Beobachtung bezieht sich offenbar auf überwinterte Tiere. Wir siebten jedoch auch einige Exemplare aus Moos (*Hypnum*) zwischen *Pinus* (Maasniel, 30.XII.1943 ; St. Odiliënberg, 16.I.1944).

Sebirus biguttatus L. fand sich in Horn, Nunhem, St. Odiliënberg und Wageningen. An den Fundstätten kam *Melampyrum pratense* L. vor. Unter den zahlreichen Literaturangaben fanden wir nur einmal *Melampyrum* als Nahrungspflanze angegeben, und zwar vom MICHALK (1937 ; Altenbach). Viele andere Fundorte lassen bezüglich des Biotops kein Schlussfolgerung zu.

PENTATOMIDAE

Eusarcoris aeneus Scop. ist in ganz Mittel-Limburg allgemein, und kann oft in Mengen an feuchten, grasigen Stellen zwischen Blättern verschiedener Laubbäume und unter *Calluna* und *Sarothamnus* gekätschert werden. Die Art wurde auch auf *Succisa* gefunden, und mit den Larven auf *Galeopsis*.

Eusarcoris venustissimus Schrk. In Mittel-Limburg stellenweise zahlreich auf *Stachys sylvatica* L., einmal auch auf *Stachys palustris* L., *Stachys lanata* Jacq. und

Galeopsis tetrahit L. In Asenray in grossen Zahl auf den Früchten von *Linaria vulgaris* Mill. Ferner fanden wir die Art noch in Gennep („de Plasmolen“) und auf dem „Wageninge Berg“.

Peribalus vernalis Wlff. Im Jahre 1949, 1950 und 1951 mit den Larven in Vlodrop, an einem Eisenbahndamm zwischen *Euphorbia esula*, *Ballota nigra* und trockenen Gräsern.

Carpcoris pudicus Poda. In Mittel-Limburg ebenso häufig wie *Dolycoris baccarum* L. Von der var. *pyrrhosoma* meist Männchen.

Eurydema dominulus Scop. In Vlodrop (30.VIII.1949) auf *Angelica sylvestris* L., je 1—3 Exemplare per Pflanze, zusammen mit *E. oleraceum*. Sehr sichtbar auf den weissen Blüteschirmen; bei Störung lassen sie sich sofort fallen.

Pentatoma rufipes L. Im Gegensatz zu den häufigen Angaben, dass diese Art carnivor ist und zu den wichtigsten Raupenvertilgern unter den Pentatomiden gehört, fand SCHUMACHER (1910) nach wiederholten Züchtungen, dass die Art phytophag ist. Er schreibt: „Ich hielt sie oft mit anderen Insekten verschiedener Ordnungen zusammen, ohne dass die Wanze jemals dieselben angegriffen hätte. Dagegen konnte ich bei ihr eine ausgeprägte Vorliebe für Insekten-leichen konstatieren“. REH (1932) macht folgende Angaben (S. 435): „An verschiedensten Bäumen, besonders an solchen mit Beeren. In England an Kirschen beträchtlich schädlich geworden; in Irland an Äpfeln; in Brandenburg an jüngeren zweigen, Blättern und Früchten von Sauer- und Süsskirsche.“

GULDE, MICHALK, ROSENKRANZ und SPEYER kommen zum Resultat, dass diese Art, als Ausnahme unter den Pentatomiden, als Imago zu überwintern scheint. SPEYER (1933) fand zahlreiche Larven im Spätsommer, Herbst und Winter in Fanggürteln an Obstbäumen. RECLAIRE (1932) schreibt über das Vorkommen in Holland, dass *P. rufipes* überall auf allerlei Bäumen und Sträuchern, auch überwinternd, anzutreffen ist. Leider gibt er keine genauen Daten, sodass wir von der Richtigkeit der letzten Angabe nicht ganz überzeugt sind.

Obwohl diese Art in der Liste mit Fortsetzungen noch stets als allgemein angegeben wird, haben wir sie in Limburg sowie in der Umgebung von Wageningen in den letzten 10 Jahren niemals gefunden. Nur ein Exemplar erhielten wir von Herrn SANDERS (Fundort Epen, Süd Limburg, 1949). Die Exemplare in der Sammlung des Entomologischen Laboratoriums in Wageningen datieren von 1915, 1920 (Maarsbergen), 1933, 1937 (Ede). Wir nehmen an, dass diese Wanze in Holland keine gewöhnliche Art geworden ist. Es wäre wünschenswert neuere Beobachtungen über ihr Vorkommen anzustellen.

Über die Gradationen schreibt SPEYER (l.c., S. 132): „Ebenso wie wir dies bei den Anthocoriden gesehen haben, ist der Verlauf des Massenwechsels von *Tropicoris* (= *Pentatoma*) *rufipes* offenbar weitgehend unabhängig von der Durchführung der Karbolineumspritzungen, obwohl zweifellos grosse Mengen der überwinternden Larven der Spritsbrühe zum Opfer fallen. Gegen klimatische Einflüsse sind die überwinternden Larven anscheinend hochgradig empfindlich, da die Weiterzucht der den Fanggürteln entnommenen Tiere grosse Schwierigkeiten macht. Ob aber hier der kritische Punkt für den Ablauf von Gradationen zu suchen ist, muss noch dahingestellt bleiben“. Obgleich von 1926 bis einschliesslich 1931 grosse Mengen von Larven in den Fanggürteln gefunden wurden, be-

richtet SPEYER in seiner zweiten Mitteilung (1934), dass sie im Jahre 1932 vollständig fehlten, während im Jahre 1933 nur ein Volltier (♀) gefangen wurde.

Bei dieser Gelegenheit erwähnen wir *Troilus luridus* F., ein Raubinsekt, dass nach GULDE u.a. nützlich ist im Forstbetrieb. Im Jahre 1932 erklärt RECLAIRE diese Pentatomide für Holland als sehr verbreitet und im Jahre 1946 als verbreitet. Auch diese Art fanden wir während der vergangenen Jahre weder im Limburg noch in der Umgebung von Wageningen. In der Sammlung des Entomologischen Laboratoriums in Wageningen befinden sich Tiere von 1918, 1925, 1928 und 1929 (Hilversum, Maarn).

COREIDAE

Gonocerus acuteangulatus Gze. Fundorte: Herkenbosch, 1947 und 1948; Vlodrop, 1949 und 1950; Boukoul, 1948. Im Spätsommer erscheinen die Vollkerfe, und zwar ausschliesslich auf *Frangula alnus* Mill. Wir fanden die Art besonders auf ärmlichen Faulbaumsträuchern im Moor. Das Abklopfen von kräftigeren *Frangula* an Waldrändern und in Hecken war erfolglos. Die Larven saugten an den reifen schwarzen Beeren. Seit FOKKER's Zeit (Arnhem, Oosterbeek, Houthem, Venlo, Bunde) war diese Art nicht mehr aus Holland verzeichnet.

Ceraleptus lividus Stein und *Corizus byoscyami* L. sind in Mittel-Limburg ziemlich allgemein.

Chorosoma schillingi Schüll in der Gemeinde Beesel (Rijkel), 21.VIII.1951, 500 m von der Maas entfernt. Ein ♂ nähert sich der var. *nigrescens* Cohrs: Kopf, Pronotum schwarz bis schwarz-braun. Alle zu dieser Art gehörigen Tiere, welche ich zu dieser Zeit allenthalben fing, waren etwas dunkler als dies normal in anderen Jahren der Fall ist, möglicherweise infolge des nassen Sommers. Das einzige, bis jetzt aus Holland bekannte Exemplar, gehörig zu der var. *nigrescens* wurde von Herrn GRAVESTEIN in Broekhuizen, 4.VIII.1941, gefunden. MICHALK (l.c.) beschreibt ein ♀ aus Otten-Berlin (Mark Gablow), das einen noch stärkeren Melanismus zeigt als die Typen von COHRS.

PYRRHOCORIDAE

Pyrrhocoris apterus L. Die macroptere Form (var. *membranacea* Westh.) in Vlodrop, 22.IX.1951, 1 ♂, in Wageningen 2.IX.1950, 1 ♀ (leg. DE GOEDE, in der Sammlung des Entomologischen Laboratoriums). Ferner erhielten wir ein macropteres ♂ von Herrn VAN GIERBERGEN, der das Tier in Wageningen am 3.IX.1951 im geschlossenen Kelch einer Stockrose (*Althaea rosea* Cac., Fam. Malvaceae) fand. Dieser letzte Fund ist interessant, weil *P. apterus* nach verschiedenen Autoren zuweilen auf Malvaceen, den ursprünglichen Nährpflanzen, vorkommt. Die Art findet sich meistens unter Linden. Die Tiliaceen sind mit den Malvaceen nahe verwandt. Einzelne Beobachter haben das Tier auch zahlreich auf Birkenstämmen angetroffen.

Herr ONSTENK machte uns auf eine Stelle in Maastricht aufmerksam, wo *P. apterus* in Mengen vorkam, und zwar auf und unter *Malva silvestris* L., am Fusse des alten Stadtwalles. Dort machten wir im Juni 1950 folgende Beobachtungen.

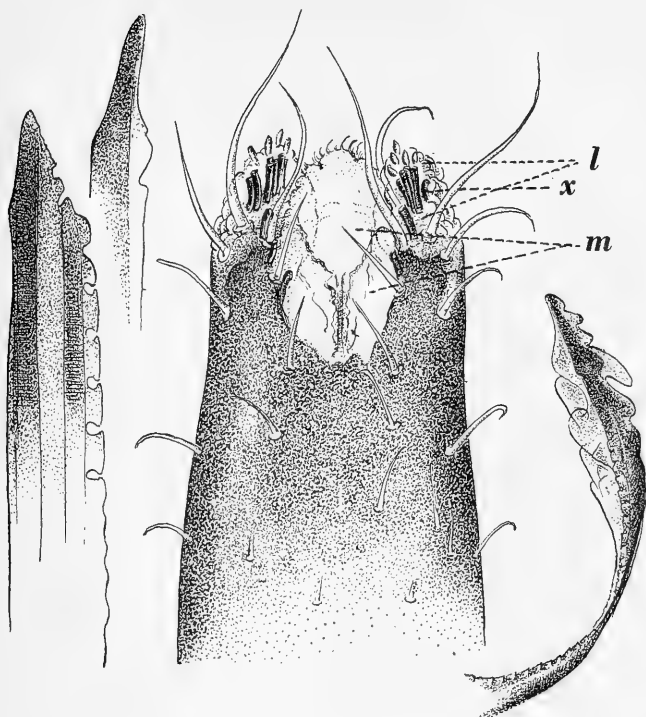


Fig. 1. *Pyrrhocoris apterus* L. Rostrum und Stechborstenspitzen (210 X). Links: Maxillarborsten, von der Fläche gesehen; Mitte: Spitze des letzten Rostrumgliedes, ventral; rechts: Mandibularborste. *l* — der laterale Lappen, *m* — der hintere mediale Lappen, *x* — Erklärung im Text.

Imagines und Larven saugten auf den noch nicht reifen Früchten und zwar auf zweierlei Weise: einmal stützte sich das Rostrum senkrecht auf das Substrat, meist von den Seiten durch die Kelchblätter hin. In anderen Fällen wurde das Rostrum während des Saugens an die Bauchseite des Körpers gedrückt, sodass die beiden Stilettenpaare völlig entblösst, bis an ihre Bases in die Frucht eindringen. Das Labium spielt bei dem Stech- und Saugakt eine besondere Rolle. Während des normalen Saugens machen die beiden ersten Rostrumglieder einen rückwärts gerichteten Knick, wodurch die Stilette teilweise frei kommen. Die beiden Endglieder funktionieren als Geleit- und Stützapparat; die Stilette dringen also nur so tief ins Gewebe ein, wie dies die zwei letzten Gliedern des Labiums ermöglichen. Das Einknicken dieser beiden letzten Glieder wurde auch bei anderen Wanzen beobachtet (KULLENBERG 1946), wir sahen es bei *Pyrrhocoris* jedoch nicht.

Wir konnten uns schwerlich vorstellen, dass die langen, biegsamen Stilette ohne Mittwirkung des Labiums in das Pflanzengewebe eindringen können, wir

nehmen daher an, dass dieser Stechakt mit dem geknickten Labium beginnt und unter Ausschaltung des Labiums fortgesetzt wird. Jeder einzelne Saugakt auf der Lindenfrucht dauert lange; leider konnten wir zufälligerweise den Beginn dieses Aktes nicht beobachten.

Aus der Literatur sind uns nur drei Fälle bekannt, wobei das Stechen unabhängig vom Labium erfolgte. Es betrifft *Piesma quadrata* Fieb (einheimisch), *Acantholoma denticulata* Stål (nicht einheimisch) und *Dysdercus sidae* Montr. (nicht einheimisch).

Von *Piesma quadrata* Fieb sagt SCHUBERT (1927, S. 137): „Bei jüngeren Larven konnte ich oft beobachten, dass die Unterlippenspitze nicht neben der Bohrstelle aufgestützt blieb, ja zuweilen unter Kopf und Thorax untergeschlagen wurde, bis sie bei Beendigung des Saugaktes wieder hervortrat“.

Von den Larvenstadien von *Acantholoma denticulata* Stål berichten HARRIS und ANDRE (1934, S. 10): „Nymphs of the older instars became more active, lost their gregarious habit and wandered restlessly about testing various materials with the beak in their search for food. In nature, nymphs were found stalking along in the leafmold and feeding on the seeds of *Ceanothus*. The seeds of this plant have a very durable coat through which the bugs had to drill in order to obtain their food. When a puncture was once made, however, the stylets were unsheathed and probed back and forth accompanied by an up and down motion of the head, the labium being folded back under the body“.

Die genannte Amerikanische Art gehört zur Subfamilie der Scutellerinae, von welchen bei uns drei Gattungen mit insgesamt sechs Arten vorkommen.

Bei *Dysdercus sidae* Montr. lässt nach BALLARD & EVANS (1928) (WEBER, 1939) das Labium die Stechborsten völlig frei, während dieselben tief in das Pflanzengewebe eindringen. Nach Beendigung des Saugaktes wird das Borstenbündel mit Hilfe der Vorderbeine wieder in die Rinne des Labiums zurückgebracht.

Die in den Tropen lebenden *Dysdercus*-Arten, zur selben Familie gehörend wie *Pyrrhocoris*, saugen besonders an Früchten von Malvaceen, Sterculiaceen und Bombacaceen. U.a. beschädigen sie Baumwolle, wo sie an Trieben, Knospen und besonders an jungen sich öffnenden Kapseln und den milchreichen Samen saugen. Nach KALSHOVEN (1950) erreicht *Dysdercus cingulatus* F. die Samen, indem diese Wanze ihre Stiletten durch die Wand der reifenden Früchten bohrt, oder sie sticht sie bei aufgesprungenen Früchten direkt an.

Das Zurückschlagen des geknickten Labiums ist nur möglich, wenn eine starke Muskulatur in diesem Organe vorhanden ist. Von den Miriden sagt KULLENBERG (1946, S. 319): „Zum Rostrum führen Muskeln, die die Rinne für die Kieferborsten erweitern können. Die Muskelausrüstung ist indessen im Rostrum bei den Capsiden (= Miriden) schlechter und auch weniger differenziert als bei den ganz oder überwiegend zoophaag lebenden Nabiden, die ein sehr bewegliches Rostrum haben“.

Ferner ist KULLENBERG der Meinung, dass bei den Miriden das Labium durch auswendige Kräfte geknickt wird, indem Kopf und Prothorax hinabgebogen werden und die vorderen Extremitäten den Körper nach dem Gegenstand hinabziehen (S. 322). Bei *Pyrrhocoris* dürfte, unserer Ansicht nach, dieses passive Knicken mit einem aktiven Aufziehen des Labiums kombiniert werden.

Nach BALLARD & EVANS (l.c.) begnügen sich die Larven von *Dysdercus sidae* mit den reifen Früchten, während die Vollkerfe auf grüne und unreife Früchte angewiesen sind, wenn ihre Geschlechtsprodukte ausreifen sollen. Je nach dem Zustand der Pflanzen und der Witterung begeben sich die Tiere nach anderen Pflanzen. Sowohl die Larven als Imagines von *Pyrrhocoris* nährten sich in Mastricht von den unreifen Fruchtkränzen von Malva. Der Saugakt dauerte sehr lange, während bei den beiden besprochenen Saugmethoden die Stiletten abwechselnd hin und her gestossen wurden, um den Stichkanal zu erweitern und neue Zellen anzubohren.

Das freie Ende der Stiletten und des Labiums ist in Fig. 1 abgebildet. Der Bau des apicalen Teiles des letzten Rostrumgliedes stimmt in grossen Zügen überein mit den Angaben KULLENBERG's (l.c., S. 319, 322 und 324). Anscheinend ist der hintere mediale Lappen hier dreiteilig. Ausserhalb der recht langen Borsten und der kleinen konischen Auswüchse sind auf den zwei lateralen Lappen kleine Organe vorhanden, welche dunkelbraun und stabförmig sind, und normal dem nur schwach chitinisierten Lappensubstrate aufliegen (vgl. Fig. 1, x). Diese Organe sind wahrscheinlich als Sinnesorgane zu deuten. KULLENBERG erwähnt sie für seine Miriden nicht.

Ein grosser Teil der Larven und Imagines verschleppt die auf den Boden gefallen reifen Malvafrüchte, die sie frei auf das wagerecht vorgestreckte Rostrum aufgespiesst hatten. Der Angriffspunkt lag immer auf der Seite und unter der rauhen Rückenschale der Teilfrüchtchen. Er wurden sowohl einzelnen Früchtchen als Teile des Fruchtkranzes transportiert. Über das verschleppen von Lindennüssen durch *Pyrrhocoris* haben wir bereits in „De Levende Natuur“ (Heft 11, 1948) berichtet.

Noch bei anderen Wanzen beobachteten wir das Verschleppen von Früchten oder Samen. Im August 1951 fanden wir in Rijkkel (Gemeinde Beesel) eine Imago von *Brachypelta aterrima* Forst. auf lockerem Sande in der Nähe von Euphorbia, mit einem Samenkorne dieser Pflanze, auf die Stilette gespiesst. Diese Stilette lagen an der Unterseite des Körpers, traten jedoch in ihrer ganzen Länge aus dem Labium heraus. Diese Wanze wurde während der Sommersitzung (1.VII.1951) der Nederlandsche Entomologische Vereeniging als neu für Holland vom gleichen Fundort nachgewiesen.

Einen dritten Fall haben wir bei *Trapezonotus arenarius* L. beobachtet. Am Grebbeberg bei Wageningen (1.VI.1952) fanden wir eine kleine Kolonie zwischen *Erodium cicutarium* L'Hérit, zusammen mit *Odontoscelis dorsalis* F., *Raglius lynceus* F. und *Rhopalus parumpunctatus* Schill. Ein Exemplar (♀) von *Trapezonotus* trug mit vieler Mühe ein *Erodium*früchtchen auf den ausgestreckten Stiletten. Die etwa 3 cm lange spiralig eingerollte und am Rande langborstig behaarte Granne des Früchtchens verursachte Schwierigkeiten, die die Wanze überwand, indem sie zwischen den kleinen Pflanzenstengeln rückwärts lief, mit der Ausdauer einer Ameise.

Als viertes Beispiel ist anzugeben *Coriscus calcaratus* L. Herr P. Th. COBBEN fing ein fliegendes Exemplar mit einem Sarothamnussamen. Höchstwahrscheinlich wurde auch hier das Rostrum als Transportapparat benutzt.

LYGAEIDAE

Nysius senecionis Schill. In Mittel-Limburg allgemein, meist auf *Senecio sylvaticus* L. Diese Art wurde im Jahre 1937 zum ersten Mal in Holland gefunden und zwar von UYTENBOOGAERT in Bunde (Z.L.). Der zweite Fund ist von RECLAIRE (1943) in Vierhouten. Unsere Funde datieren von 1944 ab, doch kann das Insekt schon vor 1944 in Mittel-Limburg zahlreich gewesen sein. Es ist natürlich möglich, dass diese Art in jüngster Zeit ihr Areal stark ausgebreitet hat. Die Art ist von Mai bis August leichter zu schöpfen als *Nysius thymi* Wlff., der sich mehr auf den Bodenoberfläche aufhält, zwischen sehr magerem und niedrigem Pflanzenwachs. Ein einziges Mal fanden wir beide Arten zusammen an *Senecio sylvaticus* (Oirschot, 25.VII.1946) oder *N. senecionis* mit den Larven auf *S. sylvaticus*, während *N. thymi* hauptsächlich als Larve sich auf dem Boden zwischen kleinen *Senecio*pflanzen befand (Plasmolen, Gennep, 14.V.1948).

Nach August hält *N. senecionis* sich am Boden auf, besonders zwischen Pflanzen des Silbergrasbundes (*All. Corynephorion canescentis*). Hier findet man auch öfter *N. thymi*. Überwinterung von ♂ und ♀ unter alleinstehenden *Sarothamnus*sträuchern an trockenen grasigen Stellen. In Wageningen und auf dem Grebberg ist diese Art nicht selten. Weitere neue Fundorte sind: Heerlen, Susteren (2.VIII.1951, 1 ♂ an *Senecio vulgaris* L.), Tudderen, Arcen, Wouw (N.Br.).

In Frankreich (Seine-Oise, 1952) war *N. senecionis* überall zahlreich, an den langen Blütenstengeln von *Erigeron canadensis* L. auf Kulturland, in Copula saugend an den Blumenköpfchen. In Echt (10.IX.1952) befand *N. thymi* sich an der Krüppelform von *Er. canadensis* auf einer grösseren Fläche. Imagines und Larven saugten an den geschlossenen Blütenköpfchen, die sie von der Seite durch die Kelchblätter anstachen.

N. thymi kann oft zu sehr grossen Gesellschaften anwachsen und besetzt dann vollständig kahle Stellen zwischen einzelnen Silbergrasrasen auf losem Flugsand. Etwas ähnliches sehen wir auch bei *N. senecionis*, wenn auch diese Populationen wenigstens bisher mehr lokalisiert sind und an *Senecio*-Arten gebunden bleiben. Nach LÜSTNER (1912) kann *N. senecionis* nach Massenwechsel auf ihren eigentlichen Nährpflanzen auf andere Pflanzen übergehen und gelegentlich schädlich werden. In Deutschland, Südfrankreich und Algier hat diese Art grosse Verwüstungen an Reben verursacht; siehe z.B. REH, 1932, S. 449 und 450.

MICHALK (Leipzig, 1937) weist darauf hin, dass er *N. senecionis* hier und da zusammen mit *Nysius helveticus* H.S. fand. In Holland ist *Nysius helveticus* ein typischer Bewohner des Callunetums, meistens in Gesellschaft mit *Orthotylus ericetorum* Fall. Beide erwähnten *Nysius*-Arten leben hier getrennt.

Wir bilden hier das letzte Larvenstadium von *Nysius thymi* (Fig. 2) ab. Von *N. thymi* und *N. senecionis* hatten wir zu wenig Material, um sie mit Sicherheit unterscheiden zu können. Es sei erwähnt, dass diese Larven zwei dorsal gelegenen Duftdrüsen haben; die paarige Öffnung der ersten Drüse liegt auf der Grenze des 4. und 5. Segments, die der zweiten Drüse jedoch scheinbar etwa auf der Mitte des 6. Segments. Die Segmente 5 und 6 sind dorsal auf dem Mittelfeld mit einander verwachsen (an dem Sechseckmuster der Exocuticula von etwas fixierten Tieren gut zu beobachten). Es wäre erwünscht festzustellen, ob die letzte Tergal-

drüse aus der Intersegmentalfalte oder aus dem 6. Tergit entstanden ist. In der kritisch-historischen Übersicht der Tergaldrüsen bei Wanzen von DUPUIS (1947) werden viele Beispiele erwähnt welche für die intersegmentale Entstehung sprechen. Dies dürfte auch hier primär der Fall sein, denn einzelne Tiere des 1. Stadiums zeigen mehr oder weniger deutlich den Hinterrand des 5. Segmentes zungenförmig nach hinten verlängert.

Beim letzten Larvestadium fallen ausser der deutlichen Scutellumanlage die Längennähte an den Innenseiten der ersten Flügeltaschen auf, welche als eine Differenzierung des Clavus aufzufassen sind (nur bei einzelnen Tieren deutlich wahrzunehmen).

Chilacis typhae Perr. Im Juli und August in Beesel, Nunhem, Herkenbosch, Haelen, Boukoul, in Mengen und copulierend auf den weiblichen Blüten von *Typha latifolia* L. Männchen etwas weniger zahlreich als Weibchen. Lebt nach JORDAN (1935) auch an *T. angustifolia* L., und ist auf diesem Rohrkolben von BRAKMAN in der Provinz Zeeland gefangen worden. Schon in einiger Entfernung sind die Tiere leicht auf dem schwarzen Hintergrund der Kolben wahr zu nehmen. Während des Saugens steht der Hinterleib senkrecht auf der Kolbenoberfläche; die Larven verschwinden ganz in den Kolben. Ein Fund gegen Abend in Haelen (27.VII.1949) zeigte, dass die Tiere zwischen den Staubblättern der männlichen Blüten, für das Auge völlig unsichtbar, übernachteten. Wenn man leise gegen den Kolben klopfte, liessen sich die Wanzen sofort fallen. In wenigen Sekunden konnte man grosse Mengen mit dem Netz erbeuten.

Nach JORDAN (l.c.), der die Lebensweise dieser interessanten Art erforscht hat, werden die Eier von September ab in die alten Fruchtsände gelegt. Die Larvenentwicklung geht schon im Winter vor sich. Es gibt vier Larvestadien und es erscheinen zwei Generationen jährlich. JORDAN ist der Ansicht, dass die Geschlechtsdrüsen erst reifen, nachdem ein gewisses Wärmeminimum erreicht ist. Bei dieser Gelegenheit erinnern wir an die ungenügend bekannte Lebensweise von *Ischnodemus sabuleti* Fall. Bei einer dicken Schneedecke und 10° C Frost, fanden wir diese Art in Mengen und in allen Entwicklungsstadien in den Blattscheiden von *Phragmites*. Die Tiere waren sehr lebhaft und der typisch aromatische Wanzengeruch war schon in einiger Entfernung wahrzunehmen.

***Pterotmetus staphylinoides* Burm.**

In Mittel-Limburg (Haelen, Maasniel, Herkenbosch, St. Odiliënberg) und in Wageningen (Oranje Nassau's Oord; Bennekom) nur vereinzelt auf und unter Heidekraut, mit einigen Eichen oder Buchen und trockenen Gräsern dazwischen. Die macroptere Form ist selten. An heissen Tagen steigt die Art empor und ist dann leicht zu streifen.

In Frankreich (Seine et Oise, 1952) war die Art sehr gemein. In dem Callunetum bei Arpajon konnten wir sie nicht auffinden, aber an anderen Orten kam sie auch bei völliger Abwesenheit von *Calluna* überall vor, besonders auf Brachfeldern und auf Sandböden zahlreicher als auf Löss. Imagines und viele Larven in allen Stadien fanden sich an den gelben Blüten von *Sedum reflexum* L. In der Haute-Marne (1951) mit den Larven an *Sedum dasyphyllum* L. Die var. *dimi-*

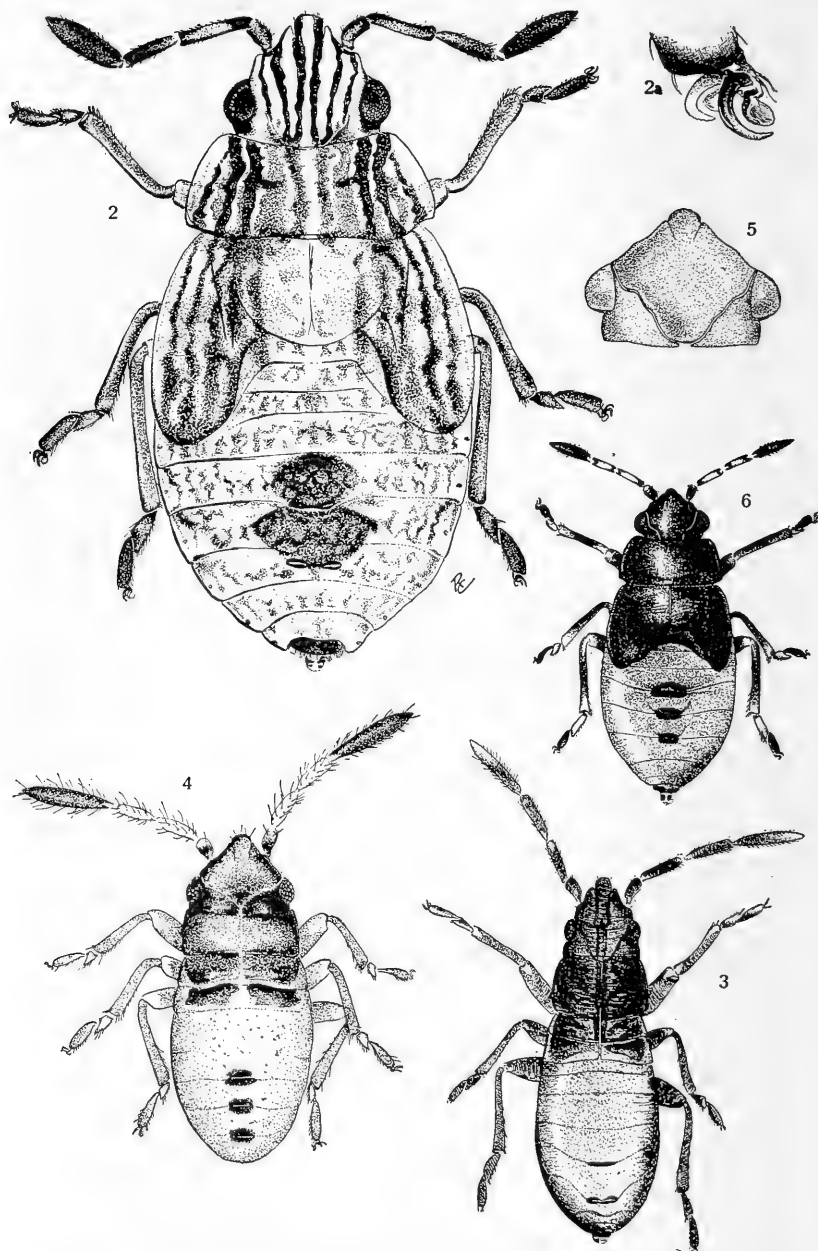


Fig. 2. *Nysius thymi* Wlff., letztes Stadium (240 \times). 2a — 3. Fusspitze. Fig. 3. *Pterotmetus staphylinoides* Burm. Stadium I (30 \times). Fig. 4. *Acompus rufipes* Wlff. Stadium I (36 \times).
Fig. 5. Stadium III, Kopf. Fig. 6. Stadium IV.

diata Fieb sahen wir in der Sammlung PERRIET (Paris). Durch Vergleichung ergab sich, dass diese Varietät in unserem Lande nicht vorkommt und dass die Bestimmung eines Weibchens von Haelen von Dr. RECLAIRE, nicht aufrecht erhalten werden kann.

Bei der genannten Varietät ist der hintere Abschnitt des Coriums deutlich breit, dunkelbraun gebändert.

Beschreibung der Larven.

Insgesamt machen sie fünf Entwicklungsstadien durch. Alle Stadien wurden gemessen (vgl. Tabelle I).

Stadium I (Fig. 3).

Körper : länglich, von vorn nach hinten allmählich breiter. Grösste Breite hinter der Mitte des Abdomens. Kahl. Rötlich-braun ; Beine blass tabakbräunlich.

Kopf : tabakbräunlich ; vor den Augen nur allmählich schmaler werdend. Die Stirnschwiele breit vorstehend, am Vorderrand mit drei Borsten und an jeder Seite mit einem Paar kleinerer Borsten. Epicraniale Hauptnaht kurz ; die Seitenäste sind schwach nach aussen gebogen, am Ende in der Richtung des Augens gekrümmt und, dem Innenaugenrand folgend, sich dem letzteren schliesslich vorn nähernd.

Fühlerglieder : fast gleich dick, hellbraun behaart. Glied 4 distal heller.

Rostrum : kräftig, bis zwischen den mittleren Coxen reichend. Länge der Glieder resp.: 0,65 ; 0,60 ; 0,46 und 0,54 mm.

Thorax : tabaksbraun ; Pronotumlänge : 0,28 mm ; Breite : 0,50 mm. Seitenränder etwas convex. Auf jeder Vorderecke ein nach aussen gerichtetes Haar. Das Tergit besteht aus zwei sklerotisierten Platten, die noch nicht fest mit einander verwachsen sind. Mesonotumlänge : 0,15 mm ; Breite : 0,54 mm. An den Seiten mit abstehenden Haaren. Gleichfalls durch eine mediane Naht geteilt. Metanotumlänge : 0,10 mm ; Breite : 0,59 mm. Rot, mit zwei dunkleren dreieckigen Skleriten. Die Vorderseite des Dreiecks ist die längste ; die zwei nach hinten gerichteten Seiten unregelmässig zerbröckelt.

Beine : blass tabaksbraun. Tibien und Tarsen an der Innenseite schwach gekräuselt und mit hell-braunen kräftigen Haaren besetzt.

Abdomen : rötlich-braun. Segmentierung nur am ersten und den beiden letzten Segmenten deutlich. Bei 60 \times Vergrösserung erscheint die Oberfläche ganz fein quer gerippt. Bei 260 \times Vergrösserung sieht man schmale, in der Querrichtung verlaufenden Bahnen, welche aus nebeneinander liegenden Zellen bestehen. Durch diese mehr oder weniger welligen und sich verzweigenden Bahnen werden quer-gestreckte kleine Felder gebildet, welche aus unregelmässigen Zellen zusammengesetzt sind und welche kleiner sind wie die in den Querbahnen. Kleine, helle runde Poren befinden sich überall zerstreut auf dem Abdomen.

Zwei Dorsaldrüsen sind vorhanden ; die erste fehlt. Die spaltförmigen Öffnung der zweiten Drüse befindet sich auf dem nach hinten umgebogenen Rande der Segmente 4 und 5. Die ursprüngliche Grenze von Segmente 5 und 6, worauf die dritte Drüseöffnung liegt, ist breit zungenvörmig nach hinten verlängert und eckig quer abgeschnitten, genau wie bei der Imago. Es gelang erst nach Untersuchung vieler Tiere die genaue Lage der Segmentgrenzen fest zu stellen. Daß

Stadium	Durchschnitts- gesamtlänge	Kopfbreite nebst Augen	Kopflänge	Schnabellänge	Antennenglieder					Thoraxlänge	Durchschnitts- thoraxbreite	Hintertibie	Hinterfuss	Verhältnis Tar- senglieder 1:2 (dorsal gemessen)
					1	2	3	4	Gesamt- länge					
I	1,7	0,43	0,41	0,89	0,13	0,25	0,28	0,21	0,94	0,53	0,54	0,48	0,29	2:3
II	2,7	0,54	0,41	1,30	0,16	0,33	0,36	0,49	1,44	0,99	0,72	0,68	0,42	6:7
III	3,6	0,70	0,64	1,56	0,19	0,48	0,49	0,53	1,69	1,15	0,91	0,87	0,56	1:1
IV	4,1	0,73	0,70	1,77	0,17	0,54	0,62	0,50	1,83	1,46	0,99	1,12	0,71	12:11
V	4,9	0,93	0,74	1,98	0,25	0,77	0,74	0,71	2,47	1,61	1,24	1,33	0,80	13:12

Tabelle I. Messungen (in mm) an den Larven von *Pteronotus staphylinoides* Burm.

Integument lässt keine Spur der Segmentgrenzen erkennen und nur bei einzelnen Exemplaren konnte man infolge ihrer etwas helleren Färbung den Verlauf der Segmentgrenzen rekonstruieren, wie es Fig. 3 zeigt. Die spaltförmigen Öffnungen der Abdominaldrüsen sind durch ein schmales unregelmässiges Chitinstück braun umrandert.

Der Verlauf der epicranialen Nähte, ebenso wie die Lage und Form der spaltförmigen Drüsenöffnungen, bleibt in allen folgenden Stadien unverändert.

Stadium II.

Habitus : derselbe wie Stadium I.

Farbe : ganz bräunlich rot bis tabaksbraun, nach vorn dunkler.

Fühler : Behaarung etwas dunkler und kräftiger.

Thorax : Pronotumlänge : 0,46 mm ; Breite : 0,54 mm. Mesonotumlänge : 0,39 mm ; Breite : 0,72 mm ; sein Hinterrand jederseits schwach gewellt. Metanotumlänge : 0,14 mm ; Breite : 0,77 mm. Thorax dorsal durch eine mediane Naht geteilt.

Stadium III.

Habitus : derselbe wie Stadium I.

Farbe : etwas dunklerbraun. Kopf, Fühler und Pronotum schwarz.

Thorax : dorsal durch mediane Naht geteilt. Pronotumlänge : 0,58 mm ; Breite : 0,85 mm. Mesonotumlänge : 0,42 mm ; Breite : 0,92 mm ; Flügelausbuchtungen und Scutellumanlage schon deutlich. Metanotumlänge : 0,15 mm ; Breite : 0,97 mm.

Stadium IV.

Habitus : derselbe wie Stadium I.

Farbe : ganz schwarz, ausgenommen die Mitte der ersten Hinterleibsegmente.

Fühler : erstes Glied an der Innenseite und distal mit einzelnen Borstenhaaren ; Glied 2 nahezu kahl, distal mit einem Kranze von ziemlich kräftigen braunen Haaren ; Glied 3 dicht anliegend behaart, distal mit einem Kranze von braunen Haaren ; Glied 4 dicht anliegend behaart.

Thorax : Pronotumlänge : 0,85 mm ; Breite : 0,85 mm. Die mediane Naht nicht mehr bis zu Vorderrand reichend. Die laterale Fortsetzung des Mesonotum, von dem Pronotum an gemessen, ist 0,92 mm. Scutellumanlage sehr deutlich und durch eine bogenförmige Furche abgetrennt.

Beine : Tibia der Vorderbeine am Ende nach innen verbreitert, am Rande dicht braun behaart ; Endrand gedorn. Tibia 2 und 3 an der Innenseite mit 4—5 Dornen, kahl.

Längeverhältnis der Tarsenglieder : Vorderbeine 8 : 10, Mittelbeine 8 : 9, Hinterbeine 12 : 11.

Stadium V.

Länglich schmal, parallelseitig ; glänzend pechschwarz ; ganz kahl. Augen grösser als bei den vorhergehenden Stadien, fast kugelig vorstehend, Vorderränder des Pronotum fast berührend. Stirnschwiele am Seitenrande mit zwei schwarzen, nach vorn gerichteten Haaren. Fühler als in Stadium IV. Pronotumlänge : 0,96 mm ; Breite : 1,15 mm. Seiten parallel, Vorderecken abgerundet. Vorderschenkel in der Mitte stark verdickt.

Stadium	Durchschnitts- gesamtlänge	Kopfbreite nebst Augen	Kopflänge	Schnabellänge	Antennenglieder					Thoraxlänge	Durchschnitts- thoraxbreite	Hintertibie	Hinterfuss	Verhältnis Tar- senglieder 1:2 (dorsal gemessen)
					1	2	3	4	Gesamt- länge					
I	1,3	0,42	0,28	0,59	0,09	0,19	0,17	0,39	0,84	0,40	0,49	0,36	0,25	2:5
II	1,6	0,56	0,31	0,77	0,12	0,22	0,19	0,40	0,93	0,57	0,68	0,49	0,26	7:10
III	2,4 (1,9-2,8)	0,71	0,49	0,93	0,16	0,31	0,28	0,49	1,24	0,93	0,99	0,74	0,40	5:8
IV	3,5	0,96	0,54	1,23	0,19	0,39	0,39	0,42	1,39	1,23	1,46	0,96	0,69	3:4

Tabelle II. Messungen (in mm) an den Larven von *Acompus rufipes* Wlff.

Acompus rufipes Wlff.

In Mittel-Limburg in September, Oktober, März und April auf Sumpfboden und unter am Boden liegender Pappelrinde. Juli und August Imagines, worunter auch macroptere Exemplare mit Larven in allen Stadien, in und auf Blumen von *Valeriana officinalis* L., woselbst die Kopulation erfolgt. Auch in dem belgischen und französischen Ardennen fanden wir die Art an der genannten Pflanze. In der Literatur wird nirgends von einer bestimmten Pflanzenassoziation gesprochen; es heisst nur: „an feuchten Orten zwischen Pflanzenresten“ u.dergl. In Toulon fanden wir *Acompus laticeps* Rib. an den violet-roten Blumen einer *Valeriana*-artigen Pflanze.

Beschreibung der Larven.

Insgesamt machen sie vier Entwicklungsstadien durch. Alle Stadien wurden gemessen (vgl. Tabelle II).

Stadium I (Fig. 4).

Körper: Länglich eiförmig, kahl.

Kopf: im Verhältnis zum ganzen Körper gross, dreieckig; dunkelbraun. Epicraniale Hauptnaht mit Seitenästen verläuft wie abgebildet in Fig. 4. Vorderrand der Stirnschwiele halbkreisförmig, mit verschiedenen längeren Haaren. Augen dunkel, verhältnismässig klein, länger als breit, wenig vorstehend.

Fühler: gelb. Glied 1 proximal dunkler; Glied 4 dunkelbräunlich, distal etwas heller. Glieder etwa gleich dick, Glied 4 allmählich dicker werdend und am apicalen Ende zugespitzt. Glied 1 proximal mit einem, distal mit zwei Borsten; Glied 2 und 3 mit langen braunen Borsten in acht Längsreihen; in jeder Reihe etwa fünf Borsten. Glied 4 mit zerstreuten Borsten und distal. fein behaart.

Rostrum: sehr kräftig, bis zwischen die mittleren Coxen reichend.

Thorax: Pronotum dunkelbräunlich. Länge: 0,19 mm; Breite: 0,45 mm; rechteckig; median durch eine gelbliche Linie geteilt. Mesonotum dunkelbräunlich. Länge: 0,12 mm; Breite: 0,49 mm. Das median-geteilte Tergit besteht aus zwei dunklen Skleriten, welche noch einen Saum zwischen Seiten- und Hinterrand des Mesonotums freilassen. Metanotum: Länge: 0,09 mm; Breite: 0,53 mm. Der Umriss der 2 dunklen Skleriten geht aus Fig. 4 hervor.

Beine: hell graubräunlich; Femur distal gelblich; Tarsenglied 1 gelbweiss, gelblich behaart und bedornt.

Abdomen: rötlich gefärbt; eiförmig; Segmentgrenzen undeutlich, am Ende des 3., 4. und 5. Segmentes befinden sich die spaltförmigen Ausführgänge der Dorsaldrüsen. Die drei Spalten sind gleich gross und am Vorder- und Hinterrand durch ein dunkelbräunliches Sklerit begrenzt.

Stadium II.

Körper: länglich eiförmig, kahl. Kopf, Fühler und Thorax ganz braunschwarz. Beine braun.

Kopf: Epicraniale Hauptnaht nicht vorhanden; die Seitenäste weichen sofort vom Hinterrand des Kopfes bogenförmig nach den Augen.

Fühler: ganz dunkel; weniger behaart; mit feinen, langen, gelben Borsten.

Rostrum: bis zwischen die mittleren Coxen reichend.

Thorax: Pronotum fein quer gerunzelt; trapezförmig; 0,27 mm lang und 0,64

mm breit. Mesonotum etwas breiter als das Pronotum. Sein Hinterrand ist gerandet und jederseits schwach gewellt. Metanotum rot mit zwei im Umriss mond-sichelförmigen Skleriten, die in der Mitte noch nicht fest mit einander verwachsen sind.

Abdomen : hellrötlich bis kräftig rot ; Segmentgrenzen etwas deutlicher. Der erste spaltförmige Ausführungsgang mit zugehörigem Sklerit ist am grössten.

Stadium III.

Körper : Länge 2—3 mm, durchschnittlich 2,4 mm. Körper länglich eiförmig ; Kopf und Thorax dunkelbraun. Abdomen tabakbraun bis rotbräunlich.

Kopf : der Umriss des Kopfes und der Verlauf der epicranialen Seitennähte geht aus Fig. 5 hervor.

Fühler : braun ; Glied 2 und 3 in der Mitte hell, also ähnlich wie bei Stadium I ; Behaarung wie Stadium II.

Rostrum : das Ende liegt zwischen den Coxenpaaren 1 und 2.

Thorax : Über Pronotum, Scutellumanlage und Metanotum läuft eine gelbliche Linie. Pronotum trapezförmig ; 0,34 mm lang und 0,87 mm breit. Die Anlage des Flugapparates lässt das zukünftige Scutellum, die Deck- und Unterflügel nur schwach erkennen. Die Deckflügelanlage, d.h. die laterale Fortsetzung des Mesonotumhinterrandes, reicht nur bis auf das Metathorakaltergit. Die Unterflügelanlage ist auch nur schwach erkennbar.

Beine : bräunlich ; Femur distal, Tibia und Tarsus 1 am Ende hell. Die distale Innenecke von Tibia 1 ist abgeplattet und rechteckig.

Abdomen : die erste Drüsenöffnung ist die grösste. Öffnung 2 und 3 sind etwa gleich gross.

Stadium IV (Fig. 6).

Körper : länglich eiförmig. Kopf, Thorax, Fühlerglied 1 und 4 proximal und die drei Chitinstücke median auf dem Abdomen schwarz bis schwarzbraun. Fühlerglied 2 gelb und 3 gelbbraun, proximal und distal dunkel. Über das Pronotum, die Scutellumanlage und das Metanotum läuft noch immer die gelbliche Linie. Pronotum fast rechteckig, fein quer gerunzelt ; Seitenränder etwas konvex und mit einem schmalen, flachen Saum. Länge : 0,60 mm und Breite : 1,30 mm. Mesonotum fein quer gerunzelt. Die Deckflügelscheiden erreichen die Mitte oder das Ende des zweiten Abdominalsegmentes. Die Unterflügelaschen reichen bis auf die Mitte des 2. Segmentes. Beine braun ; Schenkel und Schienen distal gelblich. Das Tarsenglied 1 ist gelb, an der Basis schwach braun. Glied 2 ist ganz dunkelbraun.

Aphanus rolandri L. Fundort : Ede—Bennekom, Mai 1951. In Mengen, meist Weibchen, auf einem etwa 100 Meter langen Streifen in einer untiefen Wasserfurche und an der schrägen Böschung, zusammen mit *Taphropeltus contractus* H.S. Zwischen trocknen Blättern und Zweigen unter einer homogenen Bewachsung mit *Corydalis claviculata* Lam. et Dc. und einzelnen Sträuchern, wie *Quercus*, *Robinia* und *Prunus padus*.

Raglius alboacuminatus Gze. Diese Art ist am 10. Mai 1948 zum ersten Male in Holland gefangen worden, in Vlodrop 1 ♀, unter *Euphorbia esula* (vgl. *Natuurb. Maandblad*, 1948, Bd. 37, S. 50).

Das zweite Tier, 1 ♂, wurde am 11. September 1949 in Roermond an einer

Mauer gefunden, an deren Fuss *Ballota nigra* L. wuchs. Wir erinnerten uns, dass auch der erste Fundort an eine grosse Ballotavegetation grenzte. In den Jahren 1950 und 1951 zeigte sich, dass diese schöne Lygaeide in Vlodrop und Roermond streng an *Ballota nigra* gebunden ist. In Juli und August befanden sich zahlreiche Imagines, meist Weibchen und eine grosse Menge von Larven am Fusse der Ballotastengel. Die Membran ist fast immer etwas rückgebildet. Aus der Literatur ist uns von einer derartigen Vergemeinschaftung nichts bekannt.

Nach GULDE (1937) auf steinigem, besonders kalkigem Untergrund zwischen Moos an Waldhecken unter Laub, meist am Boden, stellenweise gesellig.

Nach MICHALK (1936—1937) unter loser Rinde am Fusse von *Populus nigra*; in einem morschen Kirschbaum; an Birkenstümpfen; unter Tonscherben ein ganzes Volk von Larven; häufig am Fusse einer morschen Weide; unter abgestorbenen Blättern von *Nasturtium armoracia*; unter loser Rinde am Fusse einer Peppel.

BERYTIDAE

Neides tipularius L. Bei dieser Art kommt Flügelpolymorphismus vor. Die Bezeichnung: „Macropterie“ und „Brachypterie“, welche verschiedene Autoren anwenden, erscheint uns wenig richtig (hier betrifft die Reduktion nur die Hinterflügel, während die Deckflügel immer völlig entwickelt sind).

Von 1943 ab wurden aus Mittel-Limburg insgesamt 187 Imagines untersucht. Das Geschlechtsverhältnis war 102 ♂, wovon 46 mit Hinterflügel vollständig und 85 ♀, wovon 41 mit Hinterflügel vollständig. Auf etwa acht Jahre berechnet ist die Form mit Hinterflügel reduziert also etwas zahlreicher. Für kürzere Fristen weicht das Verhältnis: Hinterflügel reduziert — Hinterflügel vollständig, mitunter merkbar von 50% ab. In dem warmen und sehr trocknen Jahre 1947 wurde *N. tipularius* an sechs verschiedenen Fundorten gesammelt. Es zeigte sich, dass alle Tiere normal entwickelte Hinterflügel hatten, ausser einem ♀ aus feuchter Umgebung mit Hinterflügel reduziert.

Von dem Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut in De Bilt entlehnen wir die folgenden Daten über die Monate, in welchem hauptsächlich die Larvenentwicklung von *Neides* stattfindet.

		April	Mai	Juni	Juli
Sonnenschein in Stunden	1947:	170	226	243	264
	normal:	155	219	212	200
Niederschlag in mm	1947:	47	37	53	60
	normal:	49	48	58	71
Temperaturabweichungen: übernormal		+ 1,2	+ 2,7	+ 2,6	+ 2,2

In 1951 fanden wir auf 31 ♂ nur vier Exemplare und auf 33 ♀ nur fünf Exemplare mit Hinterflügel vollständig.

Das Niederschlagquantum in Holland war im Kalenderjahre 1951 durchschnittlich 14% übernormal, mit der grössten Abweichung im Frühling, nl. + 53%. Die Temperatur im Frühling war durchschnittlich 1° C unter normal. Der Sonnenschein in Stunden war wie folgt: in April 182 (normal 161); in Mai 207 (normal 220); in Juni 232 (normal 217); in Juli 206 (normal 206). Klimatologischen Umstände haben offenbar einen deutlichen Einfluss auf die Ausbildung der Hinterflügel.

Der Name: *Neides favosus*, eine von FIEBER in 1859 nach einem Exemplar aus Deutschland beschriebene Art, muss gestrichen werden und kann vielleicht nicht für eine Aberration von *N. tipularius* beibehalten werden. Als Unterschiedmerkmale mit *N. tipularius* (vgl. GULDE 1935) gelten: Corium auf der Membranahtader ohne schwarze Punkte, nur die Coriumspitze schwarz. In einer Fussnote gibt JORDAN an erwähnter Stelle noch folgende Ergänzung:

N. tipularius: „Punktierung des Pronotums unregelmässig, nicht besonders tief“.

N. favosus: „Punktierung des Pronotums regelmässig, sehr deutlich, die Zwischenräume von wabenartiger Struktur“.

MICHALK (1936—1937) schreibt auf S. 96: „Das Vorkommen dieser Art in Deutschland ist fraglich. Bei dem Funde, über den Schumacher in der Rhyngotenfauna der Mark Brandenburg berichtet: „von Baerensprung vor langen Jahren“ könnte es sich um ein Exemplar von *tipularius* L. gehandelt haben, dem die braunen Punkte auf der Naht zwischen Corium und Membran fehlten. Von Heidenreich und Dr. Jordan lagen mir gleiche Stücke vor“.

Herr ED. WAGNER teilte uns brieflich mit, dass er *N. favosus* für *N. tipularius* ab. *immaculata* Westh. hält.

Unserer Ansicht nach ist *N. favosus* Fieb. keine gute Art. Es betrifft hier frische Volltiere von *Neides tipularius* L., zur *Forma typica* oder möglicherweise zur ab. *immaculata* Westh. gehörend.

In Mittel-Limburg fingen wir in 1944, 1947 und 1948 insgesamt 18 Exemplare (♂ und ♀ meist mit Hinterflügel vollständig und zwar alle im Juli. Die Funde im Namenverzeichnis und Fortsetzungen angegeben (Texel, de Koog, 1 ♀ zwischen Pflanzenwurzeln, leg. GRAVESTEIN; Oostkapelle ♀, ♂ unter Erodium, leg. BRAKMAN) sind von Anfang August.

Unsere 18 Exemplare erbeuteten wir fast alle durch Streifen an hohen Gräsern, Kräutern und selbst Sträuchern. *Neides tipularius* führt als Imago in seinem eigentlichen Biotope: verdorrte Gräser und Kräuter, eine verborgene Lebensweise. Besonders zwischen Gräsern unter *Sarothamnus* befanden sich von September an öfters ganze Gesellschaften beisammen um zu überwintern.

Die Larven jedoch leben nur in kleinen Gruppen unter Kräutern, wie Erodium, *Ononis* u.a., sodass die Eier wahrscheinlich mehr zerstreut an grünen Pflanzenteilen abgelegt werden. RECLAIRE (1950) fand den Vorsommer 1946 über die grünen Larven beisammen unter *Veronica arvensis*. Er berichtet, dass die Volltiere sich später über das Feld verbreitet hatten.

Die oben erwähnten 18 geschöpften Imagines sind höchstwahrscheinlich frisch

geschlüpfte Volltiere, die an höheren Pflanzenteilen hinaufklettern und von hieraus fortfliegen, um grössere Gesellschaften in verdorrter Vegetation auf dürrer Boden zu bilden. Verschiedene Exemplare unter Glas gebracht, zeigten nach einigen Tagen die schwarzen Punkte auf der Membrannahtader, wohl ein Beweis, dass wir mit nicht ausgereiften Exemplare von *Neides tipularius* zu tun haben.

Der Unterschied zwischen *tipularius* und *favosus* in der Punktierung des Pronotums, siehe JORDAN und GULDE (l.c.) erweist sich als nicht stichhaltig. Später kommt JORDAN (1936—1937) hiervon zurück (S. 116: „Sicherlich nur eine Form zu *tipularius*, denn man findet Übergänge zwischen beiden Formen.“). Die Dimensionen des Pronotums sind ziemlich konstant und betragen beim ♀ mit Hinterflügel vollständig 1,9 mm Länge und 0,9 grösste Breite; beim ♂ bzw. 1,7 und 0,8 mm. Das Pronotum ist hier auf Hinterfläche ansteigend erweitert, mit beulig aufgetriebenen Hinterecken. Das länglich rechteckige und oben ebene Pronotum des ♀ mit Hinterflügel reduziert ist 1,6 mm lang und 0,7 mm breit; beim ♂ bzw. 1,5 und 0,6. Die Zahl und Lage der „Punkte“ (eigentlich sind es runde Gruben, die eine ausgesprochene Oberflächenskulptur bilden), erscheinen ebenso ziemlich konstant. Sie belaufen sich bei *N. tipularius*, „*favosus*“ und der ab. *immaculata* etwa auf 170 bei Hinterflügel reduziert und etwa 350 bei Hinterflügel vollständig, gezählt hinter den zwei platten kreisförmigen Buckeln. Die Gruben können mehr oder weniger tief sein, entweder mit oder ohne scharfe Ränder. Im Zusammenhang hiermit sind die Zwischenräume flach und scharf begrenzt, oder sie bilden unregelmässig geneigte kleine Wülste. Diese beiden Typen mit Übergängen kommen sowohl bei forma typica als bei der var. *immaculata* Westh. vor. Der Effekt dieser scheinbaren Unregelmässigkeit in der Punktierung kann ausserdem noch durch die variierte weissfilzige Behaarung verstärkt werden. Central in jeder Grube erhebt sich nämlich eine kurze und gedrungene, etwas gebogene, weissliche Seta, die sich in willkürlicher Richtung über den Porienrand krümmt. An noch frischen Tieren sind diese Setae, wenn die Exocuticula noch nicht ganz erhärtet ist, noch ganz klein und dünn, ohne Dickenwachstum. Wenn man das Insekt tötet, verändert, sich die Skulptur auch noch etwas, da die Erhärtung des Integumentes unterbrochen wird.

Zum Schluss untersuchten wir von den drei ursprünglichen Formen: *tipularius* s.str., „*favosus*“ und ab. *immaculata* die Genitalgriffel, ohne bedeutende Unterschiede entdecken zu können (Fig. 7).

Ob es sich bei der var. *immaculata* Westh. ausschliesslich um noch nicht völlig ausgefärbte Tiere handelt, muss noch nachgeprüft werden.

TINGIDAE

Campilostira verna Fall. Fundort: Wageningen („Binnenveld“) 22.V.1950; 8 ♂ und 13 ♀, alles brach; zwischen den Wurzeln von *Ajuga reptans* L., *Veronica spec.* und *Glechoma hederacea* L. auf und innerhalb der obersten Bodenschicht. Auch zwischen den trockenen, feinen, scharfkantigen Ton-Aggregaten. Nur einzelne Exemplare per Pflanze, jedoch zerstreut über viele Quadratmeter. Am gleichen Orte 12.5.1951, 2 ♀ und 3 ♂, an den Wurzeln von *Glechoma hederacea*. Von diese Art wird erwähnt, dass sie auch unter Steinen, in Moos bei Ameisen lebt; auch soll sie in Anschwemmungen zu finden sein.

ANTHOCORIDAE

Anthocoris pilosus Jak. Fundorte: Roermond 31.VII.1951, 1 ♀ (fliegend). Echt 2.VIII.1951, 1 ♀ (fliegend). Leeuwen (Maasniel) 13.VIII.1951. Einzelne Exemplare an Artemisia. Swalmen 21.VIII.1951, 1 ♀ (fliegend). War bis jetzt nur von Süd-Limburg bekannt.

MIRIDAE

Adelphocoris quadripunctatus F. Obgleich nur von Arnhem, Broekhuizen und Epen angegeben, ist diese Art in ganz Mittel-Limburg allgemein: wohl fast so gemein wie *A. lineolatus* Gze. Biotop übereinstimmend mit dem von *A. ticinensis* Mey D., sodass wir beide Arten öfters zusammen antrafen. *A. quadripunctatus* jedoch zahlreicher an *Urtica dioica* L., manchmal in sehr grossen Mengen; *A. ticinensis* ist immer nur zerstreut in einzelnen Exemplare zu fangen. *A. quadripunctatus* kommt auch ausserhalb des Biotopes von *A. ticinensis* an höheren, nicht sumpfigen Stellen vor, wo sie im Schatten auf *Urtica* lebt. Ihr Areal kann dort teilweise mit dem vom *A. lineolatus* zusammentreffen; letztere hat ihr Optimum an offenen, meist trockenen Stellen mit *Ononis*.

Die Nominatform kommt am wenigsten vor; fast alles Männchen, nur 1 ♀. Während des Ausfärbungsprozesses erscheinen die äusseren Punkte auf dem Pronotum am ersten. Ein ♂ sich der var. *scutellaris* Reut. stark annähernd. Weit aus die meisten Tiere gehören zu der var. *innotata* Reut., meist Weibchen. Ein kleiner Prozentsatz zeigte nur die zwei inneren Punkte auf dem Pronotum, auch wieder meist Weibchen.

Dichrooscytus intermedius Reut.

Fundort: Wageningen (Oranje Nassau's Oord) Juni 1950 und 1951, mit den Larven in Mengen nur auf *Picea pungens* Engelm., zusammen mit Larven und Imagines von *Psallus vitellinus* Schlitz. und *Atractotomus magnicornis* Fall. Die letzten zwei Arten auch in der Nähe auf *Abies* und *Larix* und dort zusammen mit den sehr seltenen Arten *Psallus luridus* Reut. und *Phytocoris intricatus* Flor.

Dichrooscytus intermedius war bisher nur bekannt von Vassen (leg. GRAVESTEIN, 1947).

Im Jahre 1952 war die Art an der kleinen, isolierten, obengenannten Stelle wieder anwesend. Stadium I und II schon 18 Mai; Stadium III: 30 Mai; Stadium IV: 5 Juni und Stadium V: 11 Juni.

Kennzeichnend sowohl für alle Larvenstadien als für die Imagines sind der verhältnismässig grosse Kopf und die langen, gebogenen Praetarsen.

Beschreibung der Larven.

Insgesamt machen sie 5 Entwicklungsstadien durch. Alle Stadien wurden gemessen. (vgl. Tabelle III).

Stadium I (Fig. 8).

Körper: länglich, ganz weisslichgelb, allenthalben mit zerstreuten feinen Borsten besetzt. Fühler, Rostrum und Beine blassgelb.

Kopf: im Verhältnis zum ganzen Tier sehr gross und breit. Augen: Fazetten

Stadium	Durchschnitts- gesamtlänge	Kopfbreite nebst Augen	Kopflänge	Schnabellänge	Antennenglieder					Thoraxlänge	Durchschnitts- thoraxbreite	Hintertibie	Hinterfuss	Verhältnis Tarsen- glieder 1:2 (von der Seite gemessen)
					1	2	3	4	Gesamt- länge					
I	1,3	0,40	0,36	0,78	0,09	0,21	0,19	0,47	0,99	0,38	0,4	0,53	0,31	1:10
II	2,1	0,56	0,49	0,99	0,17	0,39	0,31	0,53	1,4	0,57	0,67	0,72	0,36	1:12
III	2,6	0,71	0,56	1,12	0,19	0,51	0,40	0,62	1,7	0,73	0,81	0,96	0,43	1:7
IV	3,1	0,89	0,74	1,43	0,27	0,81	0,61	0,73	2,4	0,89	1,11	1,36	0,56	1:6
V	4,2	1,00	0,73	1,62	0,28	1,08	0,73	0,77	2,9	1,27	1,49	1,63	0,69	1:5

Tabelle III. Messungen (in mm) an den Larven von *Dichroscytus intermedius* Reut.

klein, isoliert von einander, karminrot; die Stirnschwiele lang vorgestreckt, am Vorderrand mit vier hellen Borsten; Wangen und Zügel sind schon deutlich gegen einander abgegrenzt und treten stark zurück. Wangen mit einem Borstenhaar. Zwischen Augen und Fühlerbasis ein langes und ein kurzes Borstenhaar. Epicraniale Nähte nicht zu erkennen.

Fühler: Glieder etwa gleich dick; Glied 1 distal mit einzelnen Borsten; Glied 2 mit sehr kurzer, spärlicher Behaarung und mit langen Borsten, regelmässig in sechs Längsreihen; in jeder Reihe etwa sieben Borsten. Glied 3 mit sehr kurzer Behaarung und mit langen Borsten ebenfalls in sechs gleichlaufenden Reihen, in jeder Reihe etwa vier bis sechs Borsten. Glied 4 distal etwas dunkler und ein wenig verdickt, sehr fein quer gerunzelt (nur mit starker Vergrösserung zu sehen), mit vielen abstehenden Borsten.

Rostrum: kräftig; die hinteren Coxen erreichend; letztes Glied am Ende bräunlich.

Thorax: Die drei Notumstücke im Umriss rechteckig, gleichwie der ganze Körper durchsichtig und nicht sklerotisiert; mediane Teillinie nicht zu sehen. Pronotum ist 0,12 lang und 0,43 breit. Pro- und Mesonotum an den Seitenrändern mit je zwei Borsten.

Beine: dick und kräftig; Femora am Vorder- und Endrande mit hellen Borsten: Tibiae und Praetarsen mit sechs der Länge nach und parallellaufenden Borstenreihen. Tarsenglied 1 sehr klein, dreieckig, durch Glied 2 ganz überdeckt. Tarsenglied 2 der ganzen Länge nach schwach nach innen gebogen, am Endrande mit zwei braunen Sinneskegeln.

Abdomen: 11 deutliche Segmente, bedeckt mit einer regelmässigen, sehr kurzen Behaarung (Microtrichia; nur mit sehr starker Vergrösserung, z.B. 250 \times , zu sehen). Auf jedem Segmente verschiedene, regelmässig gestellte, helle Borsten. Von der Dorsaldrüse ist keine Spur zu erkennen.

Stadium II.

Körper: Färbung und Behaarung wie Stadium I. Epicraniale Hauptnaht reicht bis zur Augenmitte. Seitennähte V-förmig gerade auseinanderlaufend, den Kopfseitenrand vor den Augen fast erreichend. Rostrum die mittleren Coxen erreichend. Pronotum 0,25 mm lang und 0,61 mm breit, lateral an der Vorderecke mit einer Einkerbung.

Stadium III.

Körper: länglich eiförmig, schmutzig gelb, allenthalben mit zerstreut stehenden dunklen Borsten besetzt, unregelmässig in Länge und Anordnung. Die äusserst kurzen Microtrichien jetzt über den ganzen Körper und die Extremitäten verbreitet.

Fühler: Glied 1 bis 4 in Dicke abnehmend; Glied 2 und 3 mit blassbraunen Borsten in Längereihen, jedoch nicht so regelmässig wie in Stadium I. Glied 4 noch immer mit der sehr feinen, quengerichteten Skulptur.

Rostrum: die mittleren Coxen erreichend; die Spitze dunkelbraun.

Thorax: die laterale Einkerbung des Pronotums ist tiefer, sodass die Vorderecke wulstförmig abgeschnürt wird. Pronotum 0,28 lang und 0,71 breit. Die laterale Fortsetzung des Mesonotumhinterrandes ist deutlich und die Scutellumanlage ist seitlich durch einen braunen Strich angedeutet. Unterflügelanlage nur schwach erkennbar.

Beine: Vordertibia distal, Hintertibia proximal am dicksten. Borsten in Längsreihen, nicht so regelmässig angeordnet wie in Stadium I. Erstes Tarsenglied länglich dreieckig.

Abdomen: mit grüner Inhaltsmakel.

Stadium IV.

Körper: Färbung vom Kopfe bis zum Hinterleibsende nach und nach von braungelb in grüngelb übergehend. Fühler und Beine schmutziggelb.

Kopf: im Verhältnis zum ganzen Tier noch immer gross, vor den Fühlerhöckern breit vorstehend und abgerundet. Augen gross, schwarz, langgereckt, die Vorderecken des Pronotums berührend; Innenränder nach hinten convergierend. Epicraniale Hauptnaht $6 \times$ kürzer als die Kopflänge. Seitennaht fast rechteckig aus der Hauptnaht entspringend und fast die Mitte des Innenaugenrandes erreichend.

Rostrum: Längeverhältnis der Glieder ist $29 : 21 : 13 : 21$.

Spitze ist dunkelbraun, die mittleren Coxen gerade erreichend.

Thorax: Mediale Teillinie schwach zu erkennen. Laterale Einkerbung des Pronotums ist dieselbe. Pronotum 0,31 mm lang und 0,88 mm breit. Länge der Vorderflügelaschen ist 0,74 mm.

Stadium V (Fig. 6a, 9).

Körper: hellgrün bis grasgrün. Erste Flügeltaschen lateral und an den Spitzen weisslich, bräunlich bis orangefarbig anlaufend. Fühler und Beine blassgrau. Zerstreute Borsten dunkel.

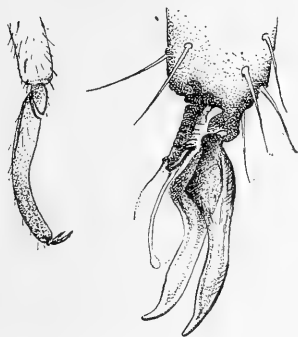


Fig. 6a. *Dichrooscytus intermedius* Reut., Stadium V. Die Anhänge der 3 Fusspitze: Klauen und Empodialhaare.

Kopf: Augen schwarz, gross halbkugelförmig. Epicraniale Hauptnaht kürzer; Seitennaht senkrecht zur Hauptnaht, am Ende etwas nach vorn umbiegend und sich dem Innenaugenrand weit hinter der Mitte nähernd. Borsten auf dem Scheitel etwas länger und kräftiger.

Fühler: Glied 1 bis 4 abnehmend dick, Glied 3 und 4 spindelförmig, Glied 3 proximal dicker. Borsten nicht mehr in Längsreihen angeordnet. Letztes Glied sehr fein quer gerunzelt.

Rostrum: die Vordercoxen etwas überragend. Längenverhältnis der Glieder $11 : 8 : 6 : 9$.

Thorax: Das Pronotum ist 0,46 mm lang und 1,08 mm breit. Seitenrand des Pronotums nach hinten stumpfeckig ausgebuchtet; die Hinterecke schräg abgeschnitten. Die linke und rechte Hälfte der Notumstücke durch die Mittellinie scharf getrennt. Das zukünftige Scutellum median am Hinterrande scharf zugespitzt. Länge der Flügeltaschen 1,46 mm.

Beine: Tibia mit vielen mehr oder weniger kräftigen braunen Borsten, nicht mehr in Längsreihen angeordnet. Tarsenglieder fein behaart. Tarsen und Fusspitze sind abgebildet in Fig. 6a.

Abdomen: Besonders die letzten Segmente mit vielen schwarzen Borsten. Zwischen Tergit 3 und 4 ist von einer Dorsaldrüsenöffnung keine Spur zu erkennen.

Nur bei einigen Exemplare sind an dieser Stelle die Segmente etwas aus einander gerückt.

Megaloceraea linearis Fuessl. Fundort : Wageningen 1.VII.1950, 1 ♀ gestreift von hoher, grasiger Vegetation am Reinufer, ausserhalb des Deiches ; ibid. 2.VII.1952, 1 Larve. Ibid. 29.VI.1952 („Binnenveld“) in Mengen mit Larven an hohen Gräsern.

Diese Art war bisher nur von Süd-Limburg bekannt. Unsere Fundstellen entsprechen denjenigen die GULDE angibt. MICHALK (1936) fand die Art jedoch meistens an offenen, trockenen Stellen.

Macrolophus nubilus H.S. Fundort : Wageningen 1950 (Wageningse Berg). In den letzten Aprilwochen schon Larven (Stadium I und älter), zusammen mit Imagines, 3 ♀ und 3 ♂, an *Stachys sylvatica* L. (die Stengel nur erst etwa 6 cm hoch). Trotz ziemlich kühlen Wetters waren die Wanzen sehr aktiv. Dies deutet darauf hin, dass die Larven aus den überwinterten Eiern bei mildem Wetter schon im Nachwinter schlüpfen, welche Tatsache unter den Miriden eine Ausnahme ist. Das Vorhandensein von Männchen weist auf eine gerade entstandene neue Generation hin. Dass *Macrolophus* als Imago überwintert, ist unser Ansicht nach sehr unwahrscheinlich, obgleich Arten des verwandten Genus *Dicyphus*, dazu imstande sind. Imagines von *Dicyphus pallidus* H.S., *pallicornis* Fieb. und *globulifer* Fall. fanden wir nämlich während des Herbstes, des ganzen Winters und Frühlings hindurch an den Lokalitäten ihrer entsprechenden Nahrungspflanzen ; schon im April wurden Larven angetroffen. Die Möglichkeit der Überwinterung im Eistadium ist auch nicht ausgeschlossen. *Dicyphus constrictus* Boh. z.B. scheint in England (BUTLER) und in Schweden (KULLENBERG) nur im Eistadium zu überwintern, während dort die Imagines nur in Juli, August und September gefunden werden.

Macrolophus nubilus wurde an den schon bekannten Fundorten in Holland Ende Mai, Juni und Juli festgestellt. GRAVESTEIN beobachtete Ende Juni noch zahlreiche Larven, sodass die Entwicklung dieser Art unregelmässig zu sein scheint. Möglicherweise ist hier von einer zweiten Generation die Rede.

Oncotylus viridiflavus Goeze. Fundort : Valburg (Betuwe) 4.VII.52. Letztes Stadium an *Centaurea spec.* Diese Art wurde von BRAKMAN (1951) in 1950 neu für Holland gefunden in Walcheren (Prov. Zeeland).

Beschreibung des Larvenstadiums V (Fig. 10).

Körper : 5,2 mm lang und 1,9 mm breit ; länglich oval ; grasgrün mit schwarzen Flecken (das Muster siehe Fig. 10) an denen meist lange, schwarze Borsten entspringen.

Kopf : 0,85 mm lang und 0,77 mm breit ; grün mit zerstreuten schwarzen Borsten. Augen braun, fein gekörnt ; 0,43 mm lang und 0,31 mm breit. Stirnswiele etwas zugespitzt.

Fühler : Gesamtlänge 4,47 mm. Länge der Glieder bzw. 0,62 mm ; 1,54 mm ; 1,54 und 0,77 mm. Glied 1 bis 4 abnehmend dick, schwarz beborstet. Glied 1 bräunlich gelb, am Ende dunkler ; Glied 2 bräunlich, proximal und distal dunkler ; Glied 3 schwarz, am Ende dünner ; Glied 4 schwarz-braun, distal heller, braun behaart, proximal mit schwarzen Borsten.

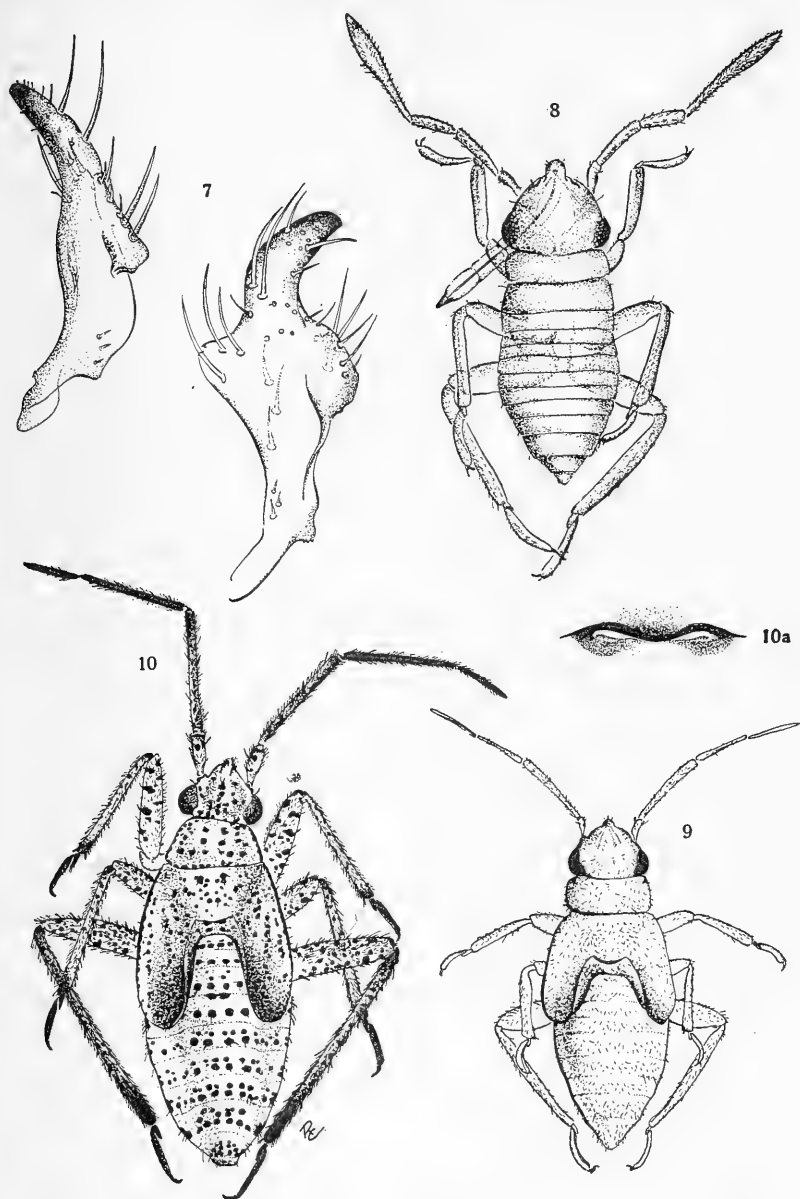


Fig. 7. *Neides tipularius* L. Links : linker, rechts : rechter Genitalgriffel (158 \times). Fig. 8. *Dichrooscytus intermedius* Reut. Stadium I (36 \times). Fig. 9. Stadium V (11,4 \times). Fig. 10. *Oncotylus viridiflavus* Goeze. Stadium V (11,4 \times). 10a. Dasselbe, Dorsaldrüsenmündung.

Rostrum : die mittleren Coxen erreichend. Länge der Glieder bzw. 1,2 ; 1,3 ; 0,9 und 1,1 mm. Glied 1 und 2 gelblichweiss ; 3 und 4 dunkelbraun.

Thorax : Pronotum ist 0,62 mm lang und 1,1 mm breit. Deckflügelaschen an der Innenseite bräunlich ; lateral heller. Länge ist 2 mm, den Hinterrand des Abdominaltergites fast erreichend.

Beine : kräftig, hellgelb bis gelbbraun mit grossen schwarzen und kleineren braunen Flecken. Dicht schwarz behaart und schwarz beborstet. Tibia proximal und distal schwarz. Tarsen und Klauen schwarz. Hinterbeinlänge : Femur 2,16 ; Tibia 3,08 ; 1. Tarsus 0,19 ; 2. Tarsus 0,81 mm.

Abdomen : grasgrün ; 10 deutliche Segmente. Zwischen dem 3. und 4. Tergit in der Mitte die Dorsaldrüsenmündung (Fig. 10a). Ventral : grasgrün ; Endränder der Segmente mit einer Reihe kleiner, schwarzer Flecken, schwarz behaart.

Psallus salicellus Mey D. In Mittel-Limburg und Süd-Limburg sehr verbreitet ; mit den Larven an *Corylus avellana* L., zusammen mit *Camptobrochis lutescens* Schill und *Malacocoris chlorizans* Pnz. ; ab und zu an *Alnus glutinosa* Gärt. in Gesellschaft von *Blepharidopterus angulatus* Fall.

Criocoris crassicornis Hhn. Fundorte : Haelen 29.VII.1948, 1 ♂ an *Galium verum* L. St. Odiliëberg 23.VII.1949 ; 27.VII.1950 ; 15.VIII.1951 ; meist Weibchen an *Galium uliginosum* L. Leeuwen (Maasniel) 10.VII.1952, 1 ♂ an *Galium verum* L.

Diese Art war nur bekannt von Nuth, zu FOKKERS Zeiten.

Plagiognathus alpinus Reut. Fundorte : Haelen 29.VII.1948 ; St. Odiliëberg 31.VII.1948. War allein bekannt von Süd-Limburg, von FOKKER schon von Valkenburg erwähnt. Es stellte sich heraus, dass diese Wanze in Süd-Limburg, an *Mentha arvensis* L. (Geulhem, Beek, Meerssen) lebt. Herr ED. WAGNER (Hamburg) teilte uns schriftlich mit, dass er diese Art dort auch nur an *Mentha arvensis* fing. In Mittel-Limburg jedoch kam sie in Haelen an *Lycopus europaeus* L. vor, welche Pflanze mit *Mentha* nahe verwandt ist. In St. Odiliëberg lebt sie an *Mentha rotundifolia* Huds. An letzt erwähnter Stelle : nur einzelne kleinen Pflanzen um einen Baumstrunk herum in einer Weide, fanden wir die Art in den letzten Jahren immer zurück. In Geulle und Susteren wurde viel *Mentha rotundifolia* abgesucht, aber mit negativem Erfolge. Das Suchen auf *Mentha arvensis* in Mittel-Limburg ergab ebensowenig Resultate. GULDE verzeichnet diese Art von *Mentha aquatica* in Gebirgsgegenden. Bei der Untersuchung dieser Pflanze in Mittel-Limburg wurde kein *P. alpinus* gefunden, wohl aber *P. arbustorum* F. ; dasselbe gilt für Bunde und Geulle.

Chlamydatus saltitans Fall. Fundort : Wageningen 16.VI.1950, 1 ♀, macr. 28.VI.1950, 1 ♀, macropter.

Der äusserst seltene macroptere Form war noch nicht in Holland aufgefunden.

SCHRIFTTUM

- BALLARD, E. & M. G. EVANS. 1928. *Dysdercus sidae* Montr. in Queensland. *Bull. entom. Res.*, Bd. 18, p. 405—432.
- BRAKMAN, P. J. 1951. *Oncotylus viridiflavus* Goese (Hem.-Het.), een opvallende nieuwe Miride voor de Nederlandsche Fauna. *Entom. Ber.*, Bd. 13, p. 199—202.
- BUTLER, E. A. 1923. *A biology of the British Hemiptera-Heteroptera*. London, 1923.

- COBBEN, R. H. 1948. De Vuurwants (*Pyrrhocoris apterus* L.), *De Levende Natuur*, Bd. 51, p. 149—152.
- DUPUIS, C. 1947. Données sur la morphologie des glandes dorso-abdominales des hémiptères hétéroptères. Historique et discussion. *Feuille des Naturalistes*, Bd. 49, p. 13—21.
- DUPUIS, C. 1947. Nouvelles données sur les glandes dorso-abdominales des hémiptères hétéroptères. *T.c.*, p. 49—53.
- DUPUIS, D. 1949. On the "late melanism" of the larval stages of Pentatomidae (Hem., Het.). *Entom. Monthly Mag.*, Bd. 85, p. 229—231.
- GULDE, J. 1935—1937. Die Wanzen Mitteleuropas. Verl. Intern. Ent. Ver. Frankf., Bd. 4—5.
- HARRIS, H. M. & FL. ANDRE. 1934. Notes on the biology of *Acanthosoma denticulata* Stål. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, Bd. 27, p. 5—13.
- HASE, A. 1917. Die Bettwanze (*Cimex lectularius* L.) ihr Leben und ihre Bekämpfung. *Zeitschr. angew. Ent.*, Bd. 4, Beih. 1.
- HOLSTE, G. 1922. Fichtenzapfen- und Fichtensamenbewohner Oberbayerns. *Zeitschr. f. angew. Ent.*, Bd. 8, p. 125—160.
- IMMS, A. D. 1946. A general textbook of Entomology. London, 1946.
- JAHN, E. 1942. Beitrag zur Morphologie und Lebensweise sowie zur Kenntnis der Lebensvereines von *Chlor. pinicola*. *Zeitschr. f. angew. Ent.*, Bd. 29, p. 164—175.
- JOHNSON, C. G. 1936. The biology of *Leptobyrsa rhododendri* Horvath (Hem., Tingitidae), the Rhododendron Lacebug. *Ann. appl. Biol.*, Bd. 23, p. 342—368.
- JORDAN, K. H. C. 1932. Beitrag zur Kenntnis der Eier und Larven von Aradiden. *Zool. Jahrb., Syst.*, vol. 63, p. 281—299.
- JORDAN, K. H. C. 1935. Beitrag zur Lebensweise der Wanzen auf feuchten Böden. *Stett. ent. Zeitung*, vol. 96, p. 1—27.
- JORDAN, K. H. C. 1936—1940. Die Heteropterfauna der Oberlausitz und Ostsachsens. *Isis Budissina*, vol. 14, p. 96—156.
- JORDAN, K. H. C. 1951. Bestimmungstabellen der Familien von Wanzenlarven. *Zool. Anz.* Bd. 147, p. 24—31.
- KEMPER, H. 1936. Die Bettwanze und ihre Bekämpfung. *Schriften Hyg. Zool.*, Bd. 4, p. 9—107.
- KULLENBERG, B. 1946. Studien über die Biologie der Capsiden. *Zoologiska Bidrag Uppsala* Bd. 23, p. 1—522.
- LÜSTNER, . 1912. Weinbau Kellerwirtsch., Bd. 25, p. 142—144.
- MACGILL, E. I. 1942. Notes on the early stages of three Pentatomidae (Hem.) *Ent. Mon. Mag.*, vol. 78, p. 200—202.
- MACGILL, E. I. 1947. The early stages of *Eusarcocoris melanocephalus* F. Hem., Pentatomidae). *L.c.*, 83, p. 59—61.
- MICHALK, O. 1936—1937. Die Wanzen der Leipziger Tieflandsbucht und der angrenzenden Gebiete; zugleich eine kritische Zusammenstellung aller deutschen Arten. *Sitzungsber. Naturf. Ges. Leipz.*, Bd. 63—64, p. 15—189.
- PETHERBRIDGE, F. R. & M. A. HUSAIN. 1918. A study of the Capsid bugs found on apple trees. *Ann. appl. Biol.*, vol. 4, p. 179—205.
- PETHERBRIDGE, F. R. & W. H. THORPE. 1928. The common green Capsid bug (*Lygus pabulinus*). *Ann. Appl. Biol.*, Bd. 15, p. 446—472.
- RECLAIRE, A. 1932. Naamlijst der in Nederland en het omliggende gebied waargenomen wantsen. *Tijdschr. Entom.*, Bd. 75, p. 59—258.
- RECLAIRE, A. 1934. Vervolg, tevens 2e supplement op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. *Entom. Ber.*, Bd. 9, p. 47—64.
- RECLAIRE, A. 1936. 2e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en in het omliggend gebied waargenomen wantsen. *T.c.*, p. 243—260.
- RECLAIRE, A. 1940. 3e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. *Tijdschr. Entom.*, Bd. 83, p. 103—119.
- RECLAIRE, A. 1943. 4e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. *Entom. Ber.*, Bd. 11, p. 106—123.
- RECLAIRE, A. 1946. 5e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. *Tijdschr. Entom.*, Bd. 89, p. 39—64.

- RECLAIRE, A. 1950. 6e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. *L.c.*, Bd. 93, p. 1—24.
- REH, L. 1932. Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen, in SORAUER, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 5, p. 420—505.
- SCHUBERT, W. 1928. Biologische Untersuchungen über die Rübenblattwanze, *Piesma quadrata* Fieb., im Schlesischen Befallgebiet. *Zeitschr. angew. Ent.* Bd. 13, p. 128—156.
- SCHUMACHER, F. 1909. Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Biologie der einheimischen *Poeciloscytus*arten. *Zeitschr. wiss. Insektenbiol.*, Bd. 5, p. 340—349, 380—391.
- SCHUMACHER, F. 1910. Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Asopiden. *L.c.*, 6, p. 263—267.
- SPEYER, W. 1933. Wanzen (Heteroptera) an Obstbäumen. *Zeitschr. Pflanzenkrankh.*, Bd. 43, p. 113—139.
- SPEYER, W. 1933. Wanzen (Heteroptera) an Obstbäumen. *L.c.*, Bd. 44, p. 122—151, 161—184.
- THOMPSEN, M. Undersøgelser over Taeger paa Aebiletræer. *Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur*, Beretning 166, p. 425—455.
- WEBER, H. 1930. Biologie der Hemipteren. Biologische Studienbücher.

LES PUNAISES DU MURIER SAUVAGE

PAR

J. B. M. VAN DINTHER

Laboratoire d'Entomologie de l'Université Agronomique, Wageningen

INTRODUCTION

Le rôle important que joue un grand nombre d'Hémiptères (Rhynchota) dans la dispersion des maladies à virus des plantes est un fait bien connu. Quoiqu'en Hollande on ait déjà fait beaucoup de recherches sur les pucerons en temps que vecteurs de virus, les autres groupes d'insectes appartenant aux Hémiptères, plus spécialement aux Hétéroptères (Punaises) et aux Homoptères Auchénorhynques (Cicadaïes) ont été négligés.

Par suite de la découverte d'une maladie à virus du framboisier, le „nanisme” („dwergziekte” des auteurs néerlandais, „Rubus stunt disease” des auteurs anglais), qui est aussi assez commune chez le mûrier (DE FLUITER & THUNG), des recherches ont été entreprises sur les Hémiptères parasites de ce dernier. Elles ont pour but de trouver les insectes vecteurs du „nanisme”. Cette maladie n'est probablement pas transmise par les pucerons.

En 1952 un inventaire des Hétéroptères et Homoptères Auchénorhynques du mûrier sauvage a été fait dans la région de Wageningen. La liste suivante reprend tous les Hétéroptères qui ont été capturés. Les espèces communes sont indiquées avec + + +, moins communes avec + + et assez rares avec +.

Dans le présent travail nous décrivons principalement les stades larvaires et nymphaux des espèces dont le nom est marqué d'un astérisque. Les descriptions se rapportent à la face dorsale des divers stades. Ces derniers sont au nombre de cinq, dont trois larvaires et deux chez lesquels on peut observer des ébauches alaires. Nous appellerons les deux derniers stades, respectivement nymphe 1 et nymphe 2. Chez la nymphe 1, les ébauches mésothoraciques atteignent tout au plus le bord postérieur du métathorax ; chez la nymphe 2, les ébauches méso- et métathoraciques sont bien développées et leur apex atteint le 3^{me} ou le 4^{me} segment abdominal.

Certains auteurs, tels POISSON, n'utilisent que le terme „larvaire”, d'autres, tels IMMS, le terme „nymphal”, pour désigner les cinq stades du développement.

Pour les descriptions des adultes nous renvoyons aux traités „Illustrierte Bestimmungstabellen der Deutschen Wanzen” de STICHEL et „Die Wanzen Mitteleuropas” de GULDE.

CYDNIDAE

Sehirus bicolor L.

Larve. Probablement la larve 2. Légèrement ovale, longueur 2.8 mm, largeur 2.0 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.2 (I), 0.4 (II), 0.4 (III), 0.6

Espèce	Famille	+++ = commun	Description à page
		++ = moins commun + = assez rare	
* <i>Sehirus bicolor</i> L.	Cydnidae	++	199
* <i>Palomena viridissima</i> Poda . .	Pentatomidae	+++	201
* <i>Picromerus bidens</i> L.	"	+	203
* <i>Mesocerus marginatus</i> L. . . .	Coreidae	++	204
<i>Piesma maculata</i> Lap.	Piesmatidae	+	—
* <i>Nabis apterus</i> F.	Nabididae	+++	205
* <i>Nabis limbatus</i> Dhlb.	"	++	206
<i>Nabis major</i> Costa	"	+	—
* <i>Nabis myrmecoides</i> Costa . . .	"	+++	207
<i>Nabis rugosus</i> L.	"	+	—
<i>Anthocoris nemoralis</i> F.	Anthocoridae	++	—
* <i>Anthocoris nemorum</i> L.	"	+++	209
<i>Orius majusculus</i> Reut.	"	+	—
<i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze .	Miridae	+	—
* <i>Adelphocoris quadripunctatus</i> F.	"	++	210
<i>Aetorrhinus angulatus</i> Fall. . .	"	+	—
<i>Byrsoptera rufifrons</i> Fall. . . .	"	+	—
<i>Calocoris norvegicus</i> Gmel. . . .	"	++	—
<i>Calocoris fulvomaculatus</i> de G.	"	+	—
* <i>Campitobrochis lutescens</i> Schill.	"	++	211
<i>Campyloneura virgula</i> H. Sch. .	"	+	—
* <i>Deracocoris ruber</i> L.	"	++	213
<i>Globiceps flavomaculatus</i> F. . .	"	+	—
* <i>Heterotoma meriopterum</i> Scop.	"	+++	213
<i>Liocoris tripustulatus</i> F.	"	+	—
<i>Lygus contaminatus</i> Fall.	"	+	—
<i>Lygus pabulinus</i> L.	"	+	—
<i>Malacocoris chlorizans</i> Pnz. . .	"	+	—
<i>Phylus melanocephalus</i> L.	"	+	—
<i>Phytocoris ulmi</i> L.	"	+	—
* <i>Pilophorus confusus</i> Kbm. . . .	"	++	214
* <i>Plagiognathus arbustorum</i> F. . .	"	+++	215
<i>Stenodema laevigatum</i> L.	"	+	—
<i>Stenotus binotatus</i> F.	"	+	—

mm (IV). Couleurs principales : noir et jaune. Tête noire ; yeux brun-rougeâtre. Antennes noires ; les extrémités des articles I, II, III, et les bases des articles II—III et IV jaune-blanchâtre. Thorax et pattes noirs. Couleur de base de l'abdomen jaune. Sur les bords latéraux des segments abdominaux des taches noires semi-circulaires. Segments 9 et 10 noirs. Dans la ligne médiane aux limites des segments 3—4, 4—5 et 5—6 de grandes zones noires, rectangulaires à ovales ; sur les segments 7 et 8 une petite tache ovale noire.

Nymphe 1. Ovale, longueur 4.5 mm, largeur 3.0 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.2 (I), 0.6 (II), 0.6 (III), 0.8 mm (IV). Tête, antennes, thorax et pattes noirs. Les petites ébauches alaires mésothoraciques n'atteignent que la marge postérieure du métanotum. Au centre du mésonotum une zone triangulaire brun-jaunâtre. Abdomen jaune avec taches noires semi-circulaires et zones noires médianes comme chez la larve 2. Les marges de ces zones noires médianes peuvent

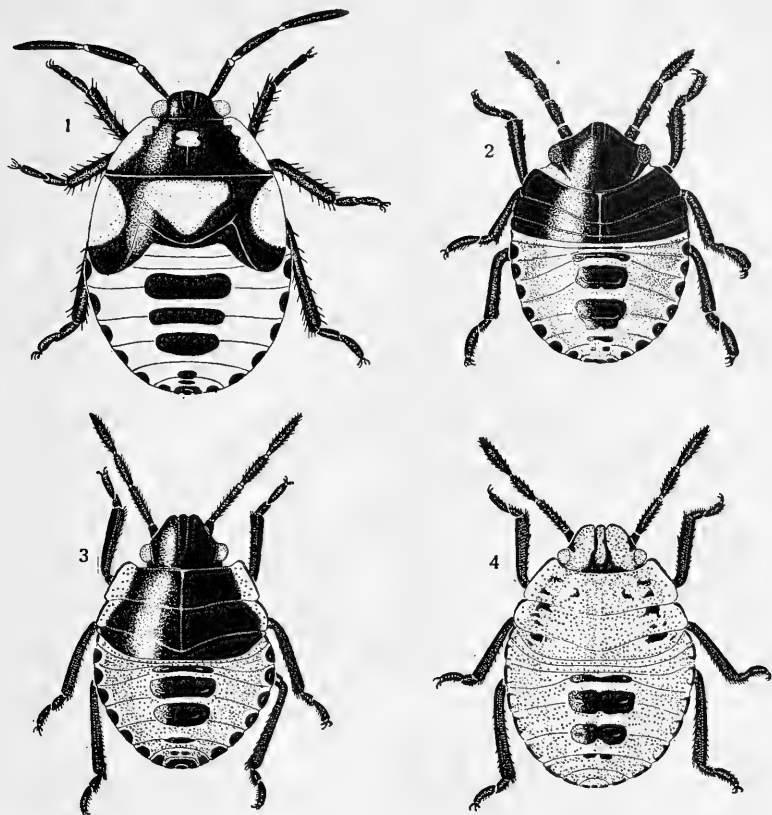


Fig. 1. *Sehirus bicolor* L., nymphe 2. Fig. 2. *Palomena viridissima* Poda, larve 1. Fig. 3. Le même, larve 3. Fig. 4. Le même, larve 3.

être brun-noirâtre. Entre les taches noires semi-circulaires l'abdomen est jaune-blanchâtre. Tibias légèrement épineux.

Nymphe 2. Ovale, longueur 5.0 mm, largeur 3.5 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.2 (I), 0.8 (II), 0.7 (III), 1.0 mm (IV). Tête, antennes, pattes noires. Pronotum noir avec une zone jaune latérale et une tache jaune au centre. Quand au dessin en noir et jaune du méso- et métanotum et de l'abdomen, voir la fig. 1.

Adulte. Voir STICHEL, p. 9, fig. 33.

PENTATOMIDAE

Palomena viridissima Poda

Oeuf. En forme d'un tonnelet, longueur 1.3 mm, diamètre 1.2 mm. Chorion blanc mat. Les pontes, qui sont composées de 10 à 35 oeufs placés en rangées con-

tigues, déposés à la face inférieure des feuilles. La couleur est verte, parce que l'embryon est visible à travers le chorion. Quelques jours avant l'éclosion apparaissent les yeux de couleur orange.

Larve 1 (fig. 2). Légèrement ovale, longueur 2.0 mm, largeur 1.5 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.16 (I), 0.24 (II), 0.20 (III), 0.44 mm (IV). Couleur : jusqu'après l'éclosion verte. Après coloration totale, tête, antennes, thorax et pattes noirs, yeux brun-noirâtre. Abdomen rougeâtre à brunâtre ; à la base, souvent des parties jaune-blanchâtre à rose. Sur la ligne médiane de l'abdomen des taches noires. La marge postérieure des taches qui ornent les segments 4—5 et 5—6 est bordée d'une petite zone de couleur jaune-blanchâtre. Sur la marge des segments abdominaux des taches noires semi-circulaires. Autour de celles-ci l'abdomen a une couleur plus jaunâtre. Les pattes et les antennes sont légèrement velues.

Larve 2. Ovale, longueur 3.1 mm, largeur 2.2 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.27 (I), 0.50 (II), 0.37 (III), 0.68 mm (IV). Couleur : tête, antennes, pattes et thorax noirs. Zone marginale du pro- et mésonotum blanche, rebordée d'une ligne noire. Angles antérieurs du pro- et mésonotum finement denticulés. Abdomen vert, ponctué de noir. Comme chez la larve 1 il y a des zones noires médianes et marginales et les parties jaune-blanchâtre. La pilosité des pattes et des antennes est plus forte que chez la larve 1.

Larve 3. Ovale, longueur 4.5 mm, largeur 3.2 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.31 (I), 0.78 (II), 0.60 (III), 0.87 mm (IV). Couleur très variable (figs. 3 et 4). Fig. 3 représente une larve qui a beaucoup d'analogie avec la larve 2. Tête, antennes, pattes et thorax noir-brunâtre, excepté une zone marginale blanche sur le pro- et mésonotum. Abdomen vert, orné de points noirs et zones noires médianes et marginales. Couleur dominante autour des taches noires semi-circulaires et entre les zones noires médianes jaune-blanchâtre.

La fig. 4 représente une larve différemment colorée. La couleur noire de la tête et du thorax a disparu en grande partie et est remplacé par le vert, ponctué de noir. On ne trouve que les restes de la couleur noire originale dans les taches semi-circulaires marginales de l'abdomen. Les zones noires sur la ligne médiane peuvent être aussi réduites partiellement.

Entre ces deux formes il y a toute une série de transitions. Il existe des larves 3, dont la couleur dominante des pattes est le vert et dont les articles I et II des antennes sont gris-noirâtre, les articles III—IV brunâtres. On trouve également des individus qui ne présentent qu'un seul de ces caractères.

Nymph 1. Légèrement ovale, longueur 6.6 mm, largeur 5.1 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.53 (I), 1.25 (II), 0.94 (III), 1.25 mm (IV). Les ébauches alaires mésothoraciques n'atteignent que la marge postérieure du métanotum. Pour la coloration voir la nymph 2.

Nymph 2 (fig. 5). Longueur 9.0 mm, largeur 6.5 mm. Couleur dominante verte, avec des petits points noirs. Une fine marge noire sur les bords latéraux de la tête. Yeux noirs. Les deux premiers articles de l'antenne verts, le troisième en grande partie rouge-brunâtre et le terminal noir-brunâtre. La fig. 5 représente une larve anormale quant à ses antennes. Celle de gauche à cinq articles, comme l'antenne de l'imago, par division du deuxième article ; longueur des articles :

0.62 (I), 1.12 (II), 1.40 (III), 1.16 (IV) et 1.56 mm (V). L'antenne droite à quatre articles normaux ; longueur : 0.62 (I), 1.78 (II), 1.16 (III), 1.56 mm (IV). Pronotum, ébauches alaires et abdomen latéralement bordés de jaune. Sur la ligne médiane aux limites 3—4, 4—5 et 5—6 des segments abdominaux on trouve les restants des zones noires des larves. Pattes vertes, tarses partiellement noirs.

Adulte. Voir STICHEL, p. 26, fig. 77 ; GULDE, tome 3, p. 146.

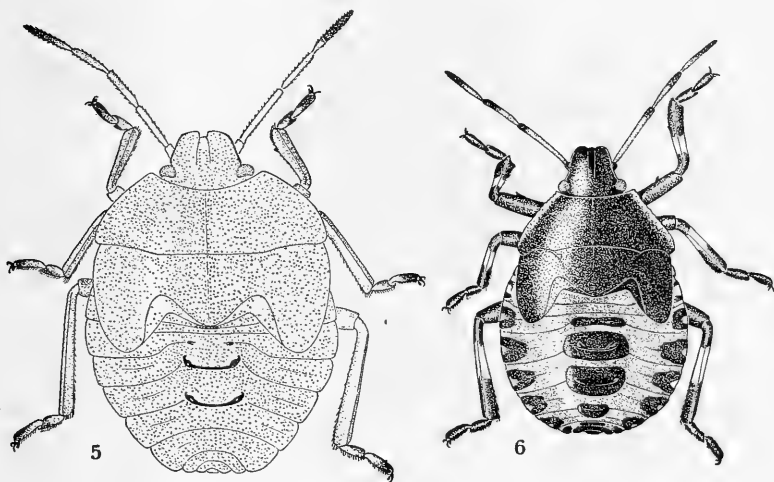


Fig. 5. *Palomena viridissima* Poda, nymph 2. Fig. 6. *Picromerus bidens* L., nymph 2.

Picromerus bidens L.

Nymph 2 (fig. 6). Longueur 8.4 mm, largeur 5.8 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.28 (I), 2.00 (II), 1.28 (III), 1.28 mm (IV). Couleur : premier article de l'antenne rouge-noirâtre ; article II rouge-brunâtre à l'extrémité noire ; articles III et IV dans les premières parties jaune à rouge-brunâtre, dans leurs parties terminales noirs. Tête, pro- et mésonotum ainsi que les ébauches alaires brun-noirâtre à reflet métallique et profondément ponctués de noir. La marge latérale du pronotum dentelé, principalement dans la partie antérieure. Le long de la face latérale du pronotum se trouve une zone blanche, qui est plutôt brun-rougeâtre dans la partie postérieure. Les bords latéraux des sept premiers segments abdominaux portent des dessins brun-noirâtre avec centres jaune-blanchâtre et transparents. Entre les dessins et au bord de l'abdomen se trouve une petite zone incolore et transparente. Sur la ligne médiane et aux limites des segments 3—4, 4—5, 5—6 et 6—7 de l'abdomen se trouvent quatre zones brun-noirâtre ponctuées de noir. Aux bords latéraux du segment 8 une tache noirâtre ainsi qu'une zone noire oblongue au centre. Segments 9 et 10 complètement noirs. Le reste de l'abdomen est violet foncé et finement ponctué. Fémurs brun-noirâtre ; fémurs des

pattes antérieures munis d'une forte épine. Tibias brun-noirâtre, à section transversale triangulaire ou losangique, avec une bande blanche au centre. Tarses noirs, à deux articles.

Adulte. Voir STICHEL, p. 34, fig. 86 ; GULDE, tome 3, p. 172—173.

COREIDAE

Mesocerus marginatus L.

(= *Syromastes marginatus* L.)

Oeuf. De forme elliptique, aplati d'un côté. Longueur 1.5 mm, hauteur 1 mm. Couleur du chorion : jaune-brunâtre, luisante. A l'éclosion un petit opercule est découpé. La section de cet opercule forme un angle de 45° avec la face aplatie de l'oeuf, en contact avec le substratum. Les oeufs sont pondus isolément à la face inférieure des feuilles.

Larve. Probablement la larve 2 (fig. 7). Longueur 4 mm, largeur 2 mm. Longueur des articles de l'antenne : 1.0 (I), 1.5 (II), 1.1 (III), 0.9 mm (IV) ; article IV à section transversale légèrement ovale, les autres articles aplatis. Couleur : antennes chocolat, base des articles I, II et III jaune-brunâtre. Tête chocolat, excepté le point d'attache de l'antenne et la suture épïcâniale, qui sont d'un jaune plus brunâtre. Yeux brun-rougeâtre. Pattes chocolat ornées de bandes blanc-jaunâtre. Couleur dominante du thorax, chocolat avec des dessins blanc-jaunâtre. Bords latéraux de l'abdomen hérissés de protubérances velues et principalement développées sur les segments 4 à 7. Sur la ligne médiane de l'abdomen à la limite des segments 4—5 et 5—6 une paire de protubérances placées sur une base commune. Couleur des protubérances brun-noirâtre. Segment 5 brun-rougeâtre. Les segments terminaux brun-noirâtre. Les autres segments abdominaux

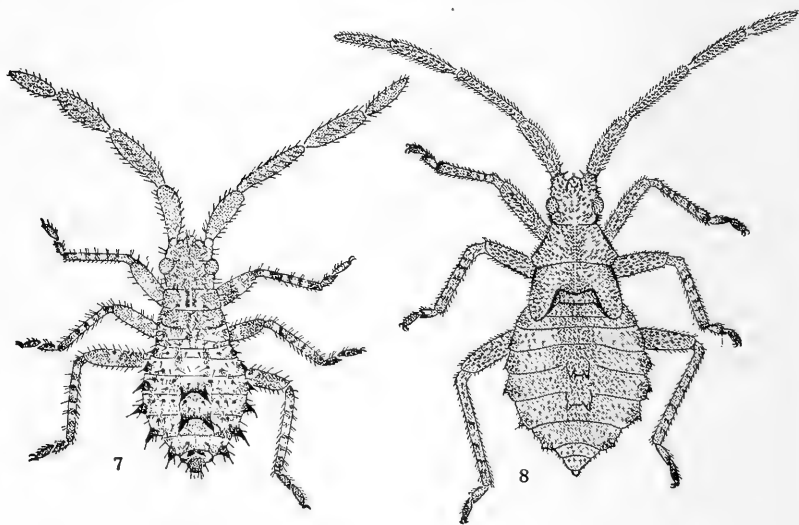


Fig. 7. *Mesocerus marginatus* L., larve 2. Fig. 8. Le même, nymphe 2.

ornés de dessins brun-rougeâtre et jaune-blanchâtre. Pour la pilosité voir fig. 7. La plupart des poils sur la tête, le thorax et l'abdomen sont implantés sur une petite verrue brun-noirâtre.

Nymphe 1. Longueur 5.0 mm, largeur 2.5 mm. Longueur des articles de l'antenne : 1.1 (I), 1.5 (II), 1.4 (III), 0.9 mm (IV). L'article I à section transversale triangulaire, les articles II et III plus aplatis ; l'article IV à section transversale légèrement ovale. Couleur : antennes brun-jaunâtre ; partie terminale de l'article III et article IV brun-noirâtre. Partie postérieure de la tête brun. Suture épicroâniale jaunâtre, côtés du thorax brun-noirâtre ; le reste jaune-brunâtre. Sur le thorax deux lignes médianes brunes. Protubérances velues, sur la marge latérale des segments abdominaux, spécialement bien développées sur les segments 4, 5 et 6. En comparaison avec la larve 2 les protubérances sont moins aiguës à base plus large. Sur les limites des segments 4—5, et 5—6 une paire de protubérances placée sur une base en forme de lobe. Segment 5 rouge-brunâtre, les autres segments jaune-brunâtre. Les bords latéraux de l'abdomen rouge-brunâtre. Pilosité plus courte et plus dense que chez la larve 2. La plupart des poils avec une base brune.

Nymphe 2 (fig. 8). Longueur 7.5 mm, largeur 4.0 mm. Longueur des articles de l'antenne : 1.7 (I), 2.2 (II), 1.7 (III), 1.3 mm (IV). Article I en section transversale triangulaire, article IV légèrement ovale ; III et IV aplatis. Couleur principale jaune-brunâtre à brune. Tout le corps à pilosité courte, noire. Les petites verrues basiliaires des poils sont brunes et donnent aux téguments un aspect piqué de brun. On trouve aussi des petites taches brunâtres sans poils. Tête, antennes, thorax et pattes tachetés de brun. Abdomen jaune-brunâtre, région de la ligne médiane brune, comme la plus grande partie du segment 5. Sur les limites des segments 4—5 et 5—6 un lobe, sur lequel se trouvent deux protubérances. Lobes et protubérances ne sont pas brun foncé comme chez les larves, mais jaune-brunâtre. Tibias ornés de bandes annulaires brunes formées par la concentration de poils à base brune et, parfois, par des taches de la même couleur.

Adulte. Voir STICHEL, p. 40, fig. 106 ; GULDE, tome 4, p. 214—215.

NABIDIDAE

Nabis apterus F.

Larve. Probablement la larve 2. Longueur 3.1 mm, largeur 1.1 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.47 (I), 0.75 (II), 0.87 (III), 1.10 mm (IV). Couleur du corps en général : noir-brunâtre. Yeux brun-rougeâtre. Article I de l'antenne brun, les autres articles plus jaune-brunâtre à gris. Les bords latéraux du méso- et métanotum et spécialement ceux des segments abdominaux jaune-brunâtre. Pattes noir-brunâtre ; cependant les tibias plus gris à jaune-brunâtre, tandis que les tarses sont gris-noirâtre, principalement la moitié terminale de l'article 2. Pilosité : articles de l'antenne 2 à 4 inclus avec des poils courts, placés assez régulièrement ; l'extrémité de l'article I avec deux poils. Quelques poils à longueur variable sur la tête et le thorax. Surtout à l'abdomen les poils sont régulièrement rangés dans une ligne marginale et dans deux lignes médianes. Aux bords latéraux du segment 6 un poil fin et long. Pattes velues, surtout les tibias et les tarses.

Nymphe 1 (fig. 9). Longueur 5 mm, largeur 2 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.78 (I), 1.38 (II), 1.40 (III), 1.25 mm (IV). Couleur générale : noir-brunâtre. Yeux noir-brunâtre. Articles de l'antenne noir-brunâtre. Bords latéraux du métanotum en partie jaune-blanchâtre. Zone centrale du premier segment abdominal plus jaune-brunâtre. Segments 2 et 3 de l'abdomen avec une zone jaune-brunâtre triangulaire à chaque côté de la ligne médiane. Bords latéraux de l'abdomen légèrement jaune à brunâtre avec parties brunes. Ce dessin ressemble déjà au connexivum de l'adulte. Pattes à bandes alternatives brun-noirâtre et jaune-brunâtre. Tarses noir-brunâtre. Pilosité : argentée, courte et fine, se détachant sur la couleur noirâtre du corps.

Nymphe 2. Longueur 7 mm, largeur 3 mm. Longueur des articles de l'antenne : 1.19 (I), 2.00 (II), 1.97 (III), 1.41 mm (IV). Couleur générale : noir-brunâtre. Les ébauches alaires méso- et métathoraciques s'étendent à moitié du deuxième segment abdominal. Les deux zones triangulaires jaune-brunâtre au bord postérieur du segment 3 de l'abdomen sont bien visibles. Aux autres segments abdominaux et à chaque côté de la ligne médiane une tache moins brunâtre peut être présente. Pattes avec des bandes ou taches gris-brunâtre. En outre voir la nymphe 1.

Adulte. Voir STICHEL, p. 131 ; GULDE, tome 7, p. 92.

Le mâle aux derniers segments abdominaux, à la surface dorsale, en forme légèrement trapezoïdale, se distingue facilement de la femelle. Aux côtés latéraux se trouve un éperon fortement chitinisé et recourbé vers le haut en dépassant la face supérieure. Le connexivum d'un mâle est moins large que celui d'une femelle.

Nabis limbatus Dhlb.

Larve. Probablement la larve 3. Longueur 4.1 mm, largeur 1.0 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.53 (I), 0.91 (II), 1.00 (III), 0.91 mm (IV). Couleur : tête brune ; yeux brun-rougeâtre ; suture épicroâniale rouge-brunâtre. Article I de l'antenne partiellement brun, les autres articles plus gris foncé. Pronotum principalement brun avec un dessin de lignes brun-noirâtre au centre, surtout visible au stade nymphal (fig. 10) ; une bande étroite rouge-brunâtre dans la ligne médiane. Méso- et métanotum principalement bruns ; aux côtés de la ligne médiane une zone jaunâtre. La ligne médiane de l'abdomen est rouge-brunâtre ; de chaque côté une zone gris-brunâtre, plus large aux premiers segments et se rétrécissant vers les segments postérieurs. Le centre des segments 3—4 et 5 jaune-rougeâtre à brun. A partir de cette zone gris-brunâtre jusqu'au bord de l'abdomen, la couleur de base est jaune à gris-jaunâtre. Sur cette zone la plupart des segments sont ornés d'une à deux taches gris-brunâtre, qui forment entre elles une ligne de taches sous-jacentes. Plus près de la marge latérale de l'abdomen se trouve une ligne formée par des taches brunâtres sous-jacentes. Le bord latéral lui-même légèrement jaune, presque transparent. Pattes jaune-brunâtre, tarses partiellement gris. Les fémurs sont tachetés d'un gris-noirâtre, tandis que les tibias le sont plus faiblement. Pilosité : antennes velues modérément. Sur le corps un poil bien développé de chaque côté de la ligne médiane au bord antérieur et postérieur du pronotum, ainsi que dans les deux coins postérieurs. Sur le méso- et métathorax quelques poils plus grands. Les poils sur l'abdomen en deux rangées de chaque côté de la ligne médiane. Pilosité des pattes assez forte.

Nymphé 2 (fig. 10). Longueur 6.3 mm, largeur 1.6 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.84 (I), 1.50 (II), 1.48 (III), 1.10 mm (IV). Couleur : zone brune de la tête derrière les yeux. Au centre de la tête un dessin de lignes brun-rougeâtre caractéristique. Yeux brun-rougeâtre. La base de l'article I brune ainsi qu'une bande latérale sur toute sa longueur ; le reste jaune-brunâtre comme les autres articles. Centre du pronotum avec un dessin de lignes brun-noirâtre caractéristique. Le bord antérieur du pronotum brun ; les faces latérales d'une couleur dominante brune avec les limites jaunâtres, transparentes. Une bande étroite rouge-brunâtre dans la ligne médiane du pronotum, joint la bande bifurquée rouge-brunâtre au centre de l'occiput. Le restant du prothorax est jaune-brunâtre. Dans la ligne médiane du méso- et métanotum, ainsi qu'à l'abdomen, une bande étroite brun-rougeâtre. Les centres triangulaires des segments abdominaux 2—5 inclus jaune-brunâtre. Ebauches méso- et métathoraciques jaune-brunâtre ; les bords latéraux et postérieurs jaunâtres, transparents. De chaque côté de la ligne médiane de l'abdomen une zone brunâtre, plus large aux premiers segments et se rétrécissant vers les segments postérieurs. A partir de ces zones brunâtres jusqu'aux bords latéraux, la couleur de base est jaune-brunâtre. Chacun des segments 3—7 inclus est orné d'une à deux taches brunâtres, qui forment ensemble une ligne de taches sous-jacentes. Sur le côté et parallèles au bord latéral de l'abdomen deux bandes étroites : la bande intérieure brunâtre, la bande extérieure orange à rouge-brunâtre.

Adulte. Voir STICHEL, p. 131 ; GULDE, tome 7, p. 98, fig. p. 99.

Le mâle moins large que la femelle ; le connexivum d'un mâle est moins développé. Les derniers segments abdominaux du mâle se rétrécissent brusquement et sont fusionnés. Ils ont une forme, à la surface dorsale, rectangulaire à trapézoïdale, aux côtés latéraux avec un éperon fortement chitinisé et recourbé vers le haut.

Nabis myrmecoides Costa

Larve 2. Longueur 4.3 mm, largeur 1.1 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.36 (I), 0.76 (II), 0.80 (III), 0.72 mm (IV). Couleur dominante du corps : noir-brunâtre, luisante. Pour les détails voir la larve 3.

Larve 3 (fig. 11). Longueur 4.9 mm, largeur 1.2 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.53 (I), 1.00 (II), 0.99 (III), 0.84 mm (IV). Couleur du corps en général : noir-brunâtre, luisante. Tête noir-brunâtre, yeux brun-noirâtre. Antennes brun-jaunâtre. Pronotum fortement développé et voûté, noir-brunâtre aux angles postérieurs blancs ; la partie derrière la marge antérieure chagrinée transversalement. Mésonotum noir-brunâtre, orné de deux paires de grandes et fortes épines. Premier segment abdominal noir ; au centre une petite protubérance noire ; marge postérieure blanc-jaunâtre qui s'unit aux bords latéraux du segment 2 de l'abdomen. Ces bords latéraux sont larges, transparents, jaune-blanchâtre. Les autres segments abdominaux noir-brunâtre. Fémurs bruns allant au brun-jaunâtre vers les extrémités. Tibias des pattes antérieures et médianes jaune-brunâtre. Tibias des pattes postérieures brun-jaunâtre. La deuxième partie de l'article 2 du tarse de la patte antérieure et médiane brun-noirâtre. Tarses des pattes postérieures presque entièrement brun-noirâtre. Pilosité clairsemée.

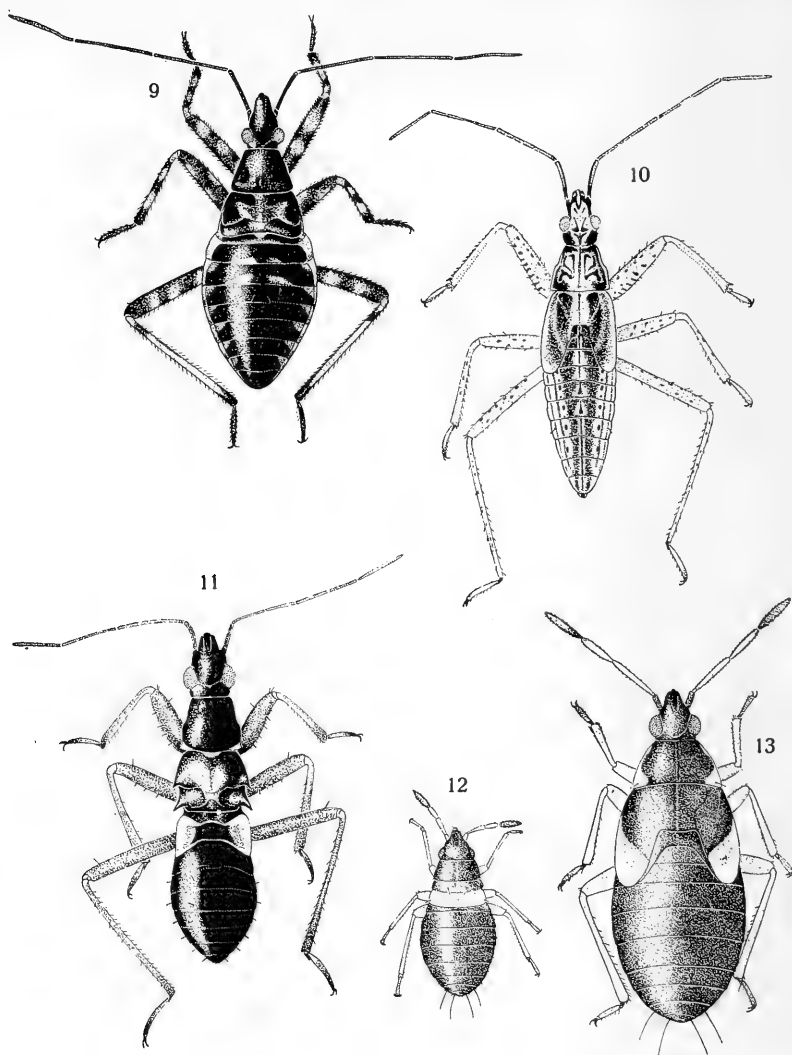


Fig. 9. *Nabis apterus* F., nymphe 1. Fig. 10. *Nabis limbatus* Dhlb., nymphe 2. Fig. 11. *Nabis myrmecoides* Costa, larve 3. Fig. 12. *Anthocoris nemorum* L., larve 2. Fig. 13. Le même, nymphe 2.

Nymphe 1. Longueur 6.2 mm, largeur 1.8 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.69 (I), 1.31 (II), 1.28 (III), 0.94 mm (IV). Nymphe ressemble à la larve 3. Toutefois les épines mésothoraciques ont disparu et ont fait place aux ébauches alaires courtes, brun-noirâtre aux bords latéraux et postérieurs brun-jaunâtre. La partie du segment 1 de l'abdomen, visible entre les ébauches, ornée au

milieu d'une petite protubérance aigue ; zone centrale du segment 1 noire entre les ébauches, bordée par une zone jaune-brunâtre, légèrement transparente. La partie centrale du deuxième segment abdominal noire, avec deux petites protubérances. Bords latéraux du segment 2 larges, jaune-brunâtre, transparents ; des segments 3—7 également légèrement transparents ; chaque bord d'un segment est muni d'une zone noirâtre ; pour cette raison les bords ressemblent déjà un peu au connexivum de l'adulte.

Nymphe 2. Longueur 6.9 mm, largeur 2.2 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.70 (I), 1.41 (II), 1.28 (III), 0.90 mm (IV). La protubérance au centre du premier segment abdominal bien visible ainsi que les deux protubérances au centre du segment 2 de l'abdomen. Bords latéraux du segment 2 larges, jaune-brunâtre à rouge-brunâtre, légèrement transparents, comme les bords latéraux des autres segments abdominaux. Voir aussi le stade précédent.

Adulte. Voir STICHEL, p. 130, fig. 349 ; GULDE, tome 7, p. 93.

ANTHOCORIDAE

Anthocoris nemorum L.

Larve 1. Longueur 1.2 mm, largeur 0.5 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.06 (I), 0.11 (II), 0.08 (III), 0.20 mm (IV). Couleur : tête, article terminale de l'antenne, pronotum et abdomen rouge-brunâtre. Mésonotum, comme premier segment abdominal, jaune-brunâtre à rougeâtre. Métanotum jaune-brunâtre. Les trois premiers articles de l'antenne et les pattes jaune-brunâtre, légèrement transparents. Deuxième article du tarse gris. Yeux brun-rougeâtre à noirs. Les antennes légèrement velues. De plus, sur la tête, thorax et abdomen quelques poils isolés. Un poil distinct (longueur 0.07 mm) sur la partie latérale du segment 8, comme sur la partie latérale du segment 9 (longueur 0.21 mm). Pattes velues.

Larve 2 (fig. 12). Longueur 1.5 mm, largeur 0.65 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.08 (I), 0.18 (II), 0.13 (III), 0.25 mm (IV). Couleur : tête, article terminal de l'antenne, thorax et abdomen rouge-brunâtre. Métanotum le long des bords latéraux et le bord postérieur blanc-jaunâtre ; partie antérieure jaune-brunâtre. Articles I, II et III de l'antenne jaune-brunâtre. Yeux bruns. Antennes et pattes velues. Un poil distinct (longueur 0.19 mm) sur la partie latérale du segment 8 et un poil (longueur 0.25 mm) sur la partie latérale du segment 9.

Nymphe 1. Longueur 1.9 mm, largeur 0.9 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.08 (I), 0.22 (II), 0.18 (III), 0.30 mm (IV). Couleur : tête, pro- et mésonotum, abdomen et article IV de l'antenne rouge-brunâtre. Yeux brun-noirâtre. Les côtés latéraux du mésonotum bruns, légèrement transparents. Métanotum principalement gris-brun ; les bords latéraux des petites ébauches alaires blanchâtres. Articles de l'antenne II et III, comme les pattes, jaune-brunâtre ; articles I et IV, fémurs et tarses gris-noirâtre. Longueur des deux poils du segment 8, 0.24 mm, du segment 9, 0.26 mm.

Nymphe 2 (fig. 13). Longueur 3.1 mm, largeur 1.3 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.13 (I), 0.46 (II), 0.32 (III), 0.38 mm (IV). Couleur : tête brun-noirâtre. Article I de l'antenne gris-noirâtre ; article IV brun-noirâtre, à l'extrémité brun-rougeâtre ; articles II et III jaune-brunâtre. Pronotum brun-noirâtre, avec une bordure latérale et les angles postérieurs blanc-jaunâtre.

Méso- et métanotum brun-noirâtre ; les parties postérieures des ébauches alaires blanc-jaunâtre. Segment 1 de l'abdomen rouge-brunâtre, les autres brun-noirâtre. Pattes jaune-brunâtre ; tarses gris-noirâtre. Un poil (longueur 0.31 mm) au bord latéral du segment 8, ainsi qu'au bord latéral du segment 9 (longueur 0.35 mm).

Adulte. Voir STICHEL, p. 140, fig. 368 ; GULDE, tome 8, p. 169.

MIRIDAE

Adelphocoris quadripunctatus F.

Larve 1. Longueur 1.81 mm, largeur 0.75 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.19 (I), 0.50 (II), 0.56 (III), 0.63 mm (IV). Couleur générale : verte. Tête plus jaune-brunâtre. Articles de l'antenne I, II et III légèrement jaune-brunâtre ; article IV brun-rougeâtre à noirâtre, pourtant la base et l'extrémité blanc-jaunâtre. La base blanc-jaunâtre de l'article IV est aussi caractéristique pour les autres stades larvaires. Yeux brun-rougeâtre à noirâtre. Pattes jaune-brunâtre ; fémurs et tibias ont l'apparence d'être tâchetés de brun pâle. Les extrémités des tibias brun-noirâtre ; la partie inférieure du deuxième article des tarses noirâtre. Pilosité noirâtre. Article I de l'antenne avec trois poils bien développés et une pilosité dense et courte, qu'on trouve aussi aux autres articles. Poils sur la tête assez bien développés. Dans la partie antérieure, six poils en ligne transversale. Sur chaque côté latérale du mésonotum trois à quatre poils ; deux poils médians près de la limite postérieure.

Dans la partie postérieure du métanotum six poils en ligne transversale. Au premier segment de l'abdomen deux poils assez courts de chaque côté de la ligne médiane ; aux autres segments à chaque côté deux à trois. Tous les poils y sont régulièrement rangés. Les pattes courtes velues. Quelques poils forts aux extrémités des tibias et des fémurs. Tous les poils fortement développés sur l'article I de l'antenne, tête, thorax, abdomen et pattes à l'extrémité élargie et pourvue de deux à trois petites entailles.

Larve 2. Longueur 2.65 mm, largeur 1.09 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.25 (I), 0.78 (II), 0.81 (III), 0.78 mm (IV). Couleur générale du corps : verte. L'extrémité de l'article II de l'antenne ainsi que la deuxième moitié de l'article III légèrement brunes. Article IV rouge-brunâtre, à base et extrémité blanches. Pilosité plus forte que celle de la larve 1. Longueur des poils sur la tête, thorax et abdomen variable. Fémurs et tibias avec plusieurs poils bien développés.

Larve 3. Longueur 3.57 mm, largeur 1.41 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.47 (I), 1.25 (II), 1.28 (III), 1.06 mm (IV) ; l'extrémité de l'article II et la seconde partie de l'article III jaune-brunâtre. Base de l'article III jaune-blanchâtre ; article IV rouge-brunâtre à base et sommet blancs. Article I de l'antenne, tête thorax et abdomen verts. Pattes plus jaune-brunâtre. Sur la tête et le thorax plusieurs poils bien développés ainsi que sur l'abdomen. Sur ce dernier également une pilosité courte. Pattes fortement velues.

Nymphé 1. Longueur 4.75 mm, largeur 2.00 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.60 (I), 1.78 (II), 1.78 (III), 1.19 mm (IV). Couleur générale : verte. Tête plus jaune-brunâtre. Base de l'article III de l'antenne blanc-jaunâtre ;

article IV rouge-brunâtre à base et extrémité blanches. Partie terminale de l'article II et seconde partie de l'article III jaune-brunâtre. En outre voir la nymphe 2.

Nymphe 2 (fig. 14). Longueur 5.62 mm, largeur 2.44 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.87 (I), 2.37 (II), 2.28 (III), 1.34 mm (IV). Couleur générale : verte. Tête plus jaune-brunâtre. Articles de l'antenne I, II et III jaune-brunâtre. Partie terminale de l'article II légèrement brunâtre ; la seconde partie de l'article III brune. Base de l'article III blanche ainsi que la base de l'article IV. Article IV brun-rougeâtre à l'extrémité blanc-jaunâtre. Thorax et ébauches alaires légèrement bruns. Le bord postérieur du thorax plus jaunâtre. Abdomen vert. Pattes principalement jaune-brunâtre, tandis que les fémurs sont tachetés de brun. Les extrémités des tibias noir-brunâtre ainsi que le premier article des tarses et la seconde moitié du deuxième article.

Adulte. Voir STICHEL, p. 163—164 ; GULDE, tome 9, p. 157—158, fig. 42.

Camptobrochis lutescens Schill.

Nymphe 1. Longueur 2.41 mm, largeur 1.11 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.22 (I), 0.53 (II), 0.28 (III), 0.31 mm (IV). Couleur générale : gris clair, teinte due à la présence d'une substance cireuse qui couvre le corps. Tête, entre et devant les yeux, gris-noirâtre. Yeux brunâtres. Premier article de l'antenne jaune-blanchâtre, transparent ; les autres articles plus jaune-grisâtre. Pattes légèrement jaunâtres, transparentes. Fémurs des pattes médianes et postérieures avec une bande gris-brunâtre ; tibias avec 2 bandes plus étroites sous-jacentes. Sur les pattes antérieures ces bandes manquent ou ne sont que vaguement présentes. Sur le méso- et métanotum et les ébauches alaires il y a des parties plus ou moins gris-brunâtre tandis que la couleur est souvent plus sombre autour de la base des poils présents. Au centre des segments abdominaux 2 et 3 une tache brun-orangéâtre. Les bords latéraux du segment 3 légèrement orange-brunâtre. La marge antérieure du segment 4 bordée par une zone étroite brun-orangéâtre, qui s'élargit vers le bord latéral. Segment 8 orné d'une zone orange-brunâtre avec une petite tache ronde brune en dessous. Egalement des taches orange-brunâtre aux autres segments abdominaux : aux segments 3 et 4 sur les faces latérales, une tache un peu plus près de la marge latérale que de la ligne médiane ; la tache du segment 4, qui est plus grande que celle du segment 3, se trouve immédiatement au dessous de la zone étroite brun-rougeâtre. De chaque côté du segment 4, plus près de la ligne médiane, encore une tache. Sur les segments 5, 6 et 7 une petite tache orange-brunâtre un peu plus près de la marge latérale que de la ligne médiane ainsi qu'une tache semblable plus près de la ligne médiane. Souvent une petite tache orange-brunâtre au centre des segments 7 et 8. Pilosité : le corps velu avec de longs poils noirâtres. La pilosité d'une nymphe 1, spécialement sur l'abdomen, est plus dense que chez la nymphe 2.

Nymphe 2 (fig. 15). Longueur 3.55 mm, largeur 2.00 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.31 (I), 0.87 (II), 0.41 (III), 0.41 mm (IV). Couleur générale du corps : gris clair. La plus grande partie du corps couverte d'une substance cireuse. Sur la tête, thorax et ébauches alaires des zones gris-noirâtre. Les fémurs des pattes médianes et postérieures ornés d'une bande noir-brunâtre, tandis que les tibias ont deux bandes plus étroites noirâtres sous-jacentes ; ces bandes

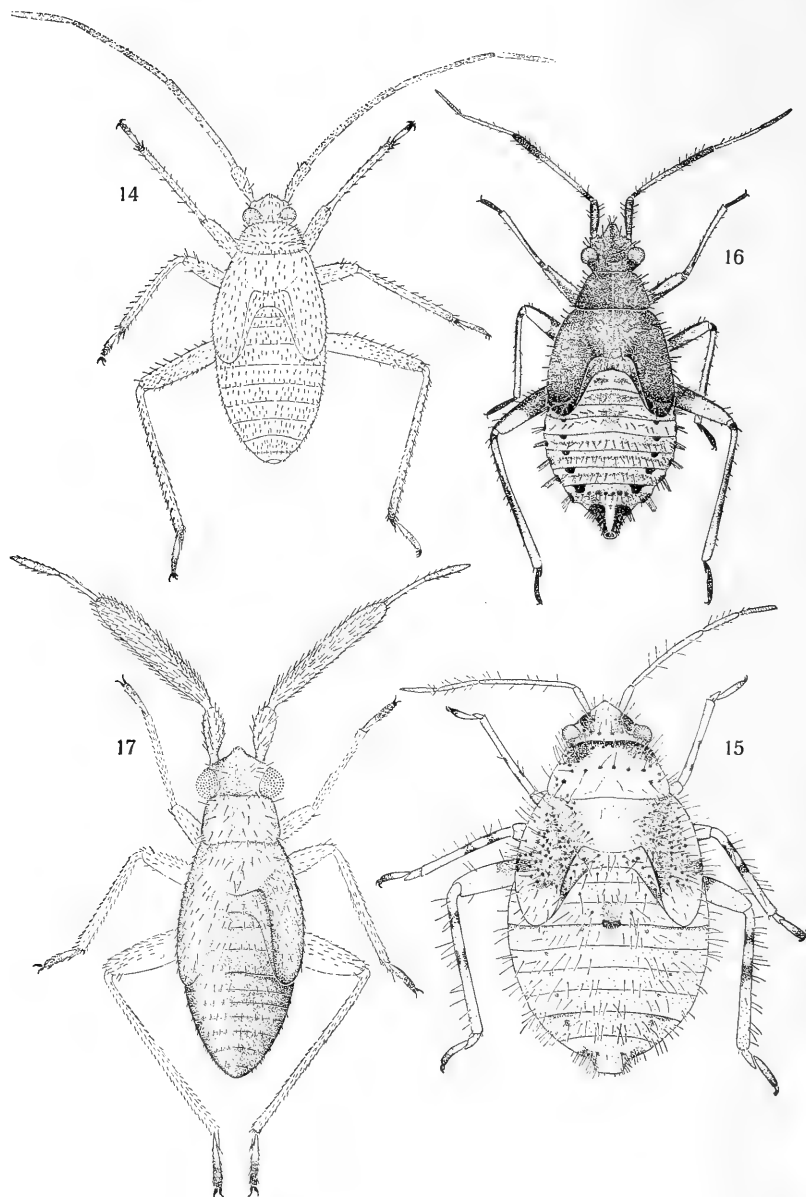


Fig. 14. *Adelphocoris quadripunctatus* F., nymphe 2. Fig. 15. *Camptobrochis lutescens* Schill., nymphe 2. Fig. 16. *Deraeocoris ruber* L., nymphe 2. Fig. 17. *Heterotoma meriopterum* Scop., nymphe 2.

sont moins bien développées aux pattes antérieures. Au centre du segment 3 de l'abdomen, une zone brun-orangéâtre. Le long de la limite antérieure du segment 4 une bande étroite orange-brunâtre. De chaque côté de la ligne médiane sur la face latérale du segment 8 le long de la limite antérieure une bande courte, orange-brunâtre en dessous de laquelle se trouve une tache ronde brune. Sur les segments 4 à 7 inclus quelques petites taches orange-brunâtre, régulièrement rangées. Bord latéral du segment 9 vers la partie postérieure ainsi que les bords latéraux du segment 10 noirâtres. Pour la pilosité noire du corps voir fig. 15.

Adulte. Voir STICHEL, p. 194, fig. 487 ; GULDE, tome 9, p. 29—30.

Deracocoris ruber L.

Nymphé 2 (fig. 16). Longueur 6.0 mm, largeur 2.7 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.78 (I), 2.00 (II), 1.00 (III), 0.69 mm (IV). Couleur dominante de la tête brune. Partie latérale derrière les yeux brun foncée. Article I de l'antenne ainsi que la base et le dernier tiers de l'article II brun-noirâtre. Le reste de l'article II et l'article III jaune à légèrement brun. L'article IV plus brun-rougeâtre. Yeux brun-noirâtre. Le centre de la tête peut être couvert par une substance cireuse qui lui donne une apparence légèrement bleu-grisâtre. On trouve aussi une mince couche semblable bleu-grisâtre, cendrée, sur le pro-, méso- et métanotum ainsi qu'aux ébauches alaires. La couleur de base du thorax est brun-noirâtre. Couleur dominante de l'abdomen rouge-brunâtre. De chaque côté de la ligne médiane du premier segment abdominal une zone ovale brune, tandis qu'au centre du segment 3 et près de la limite antérieure du segment 4 se trouve une zone brune plus petite. A la limite antérieure de chacun des segments 3 à 8 inclus se trouve, de chaque côté de l'abdomen, une tache noirâtre. Ces taches vont en s'agrandissant du troisième au huitième segment.

L'extrémité de l'abdomen (segment 10) en forme d'un cône tronqué aux bords brun-noirâtre. Sur le bord latéral de chacun des segments 2 à 9 inclus une tache noirâtre, légèrement ovale et fortement velue. La grandeur des taches et le nombre de poils augmentent progressivement du deuxième au neuvième segment. Le segment 8 est pourvu à sa limite antérieure, aux bords latéraux, d'une petite zone blanc-jaunâtre tandis que les segments 9 et 10 portent une zone médiane blanc-jaunâtre. Comme la tête et le thorax, l'abdomen, spécialement la partie centrale, peut être couvert d'une substance cireuse, qui lui donne un aspect gris, cendré. Pattes légèrement jaune-brunâtre avec zones brun-noirâtre sur les fémurs et tibias. Tarses noirâtres. Pilosité : voir fig. 16. La plupart des poils, surtout sur l'article I de l'antenne, de la tête, du thorax et de l'abdomen sont bien développés, assez aplatis sur toute leur longueur et finement dentés à l'extrémité.

Adulte. Voir STICHEL, p. 198 ; GULDE, tome 9, p. 27, fig. 10.

Heterotoma meriopterum Scop.

Larve. Probablement la larve 1. Longueur 1.4 mm, largeur 0.5 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.19 (I), 0.50 (II), 0.21 (III), 0.32 mm (IV). Couleur générale : rouge à brunâtre. Tête rouge-brunâtre, clypéus légèrement jaune-rougeâtre. Yeux gris-brunâtre. Article I de l'antenne rouge-brunâtre, à section transversale ovale ; article II rouge-brunâtre, aplati et large ; article III blanc, mince

à section transversale légèrement ronde ; article IV rouge, à section transversale légèrement ronde, plus fort que l'article III. Couleur de base du thorax rouge-brunâtre. Chacun des trois segments thoraciques a une zone légèrement grisâtre aux deux côtés de la ligne médiane. Par cela le thorax a une apparence grisâtre. Abdomen rouge à brunâtre. Pattes jaunâtres, transparentes ; tarses, surtout la partie terminale du deuxième article, gris. Pilosité du corps relativement dense, brun-noirâtre. Article I et spécialement article II de l'antenne, fortement velu ; article III avec minces poils incolores, assez longs ; article IV avec minces poils brun-noirâtre, assez longs. Poils bien développés sur tête et thorax. Comme sur le thorax les poils sur l'abdomen sont rangés régulièrement et placés en séries. A partir du segment 5 les poils sont moins colorés. Plusieurs poils de l'article I de l'antenne, de la tête, du thorax et de l'abdomen, dont l'extrémité est élargie et pourvue de petites entailles.

Nymphe 1. Longueur 2.4 mm, largeur 0.8 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.35 (I), 1.00 (II), 0.30 (III), 0.37 mm (IV). Antennes caractéristiques comme dans tous les autres stades larvaires. Les deux premiers articles bien développés, rouge-brunâtre, fortement velus ; article III blanc, mince, avec une pilosité fine et longue ; article IV rouge avec une pilosité dense et fine. Tête, thorax, ébauches alaires et les quatre premiers segments de l'abdomen, avec des poils bien développés. Voir aussi la larve 1.

Nymphe 2 (fig. 17). Longueur 3.6 mm, largeur 1.4 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.48 (I), 1.44 (II), 0.42 (III), 0.48 mm (IV). Couleur : tête grise. Yeux bruns. Articles de l'antenne I, II et IV brun-rougeâtre ; article III blanc, transparent. Pronotum gris légèrement bleuâtre. La partie du mésonotum entre les bases des ébauches alaires grise. Ébauches elles-mêmes légèrement gris-brunâtre. Les deux premiers segments abdominaux, pour la partie qui est visible entre les ébauches, gris, les autres segments brun-rougeâtre à noirâtre. Pattes jaune-verdâtre. La région inférieure du deuxième article des tarses gris-noirâtre. Pour la pilosité voir fig. 17. Plusieurs poils de l'article I de l'antenne, tête, thorax et abdomen ont l'extrémité élargie et pourvue de petites entailles. Les poils sur la tête, antennes, thorax et segments abdominaux 1 à 4 inclus brun-noirâtre ; les poils aux autres segments moins brunâtres.

Adulte. Voir STICHEL, p. 232, fig. 597.

Pilophorus confusus Kbm.

Nymphe 2 (fig. 18). Longueur 3.60 mm, largeur 1.25 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.31 (I), 1.22 (II), 0.56 (III), 0.70 mm (IV). Couleur dominante du corps : brun-noirâtre. Tête brun-noirâtre ; genae plus brun clair. Yeux brun-rougeâtre. Article I de l'antenne gris foncé ; première partie de l'article II jaune-brunâtre, seconde partie rouge-brunâtre ; première partie de l'article III gris-blanchâtre, transparente, seconde partie rouge-brunâtre ; première partie de l'article IV blanche, transparente, seconde partie grise à jaune-brunâtre. Pronotum brun au bord postérieur blanc. Méso- et métanotum ainsi que les ébauches alaires brun-noirâtre. La partie du premier segment abdominal visible entre les ébauches au bord postérieur blanche. Abdomen brun-noirâtre. Pattes brun-noirâtre à jaune-brunâtre. Couleur dominante des tarses : noir.

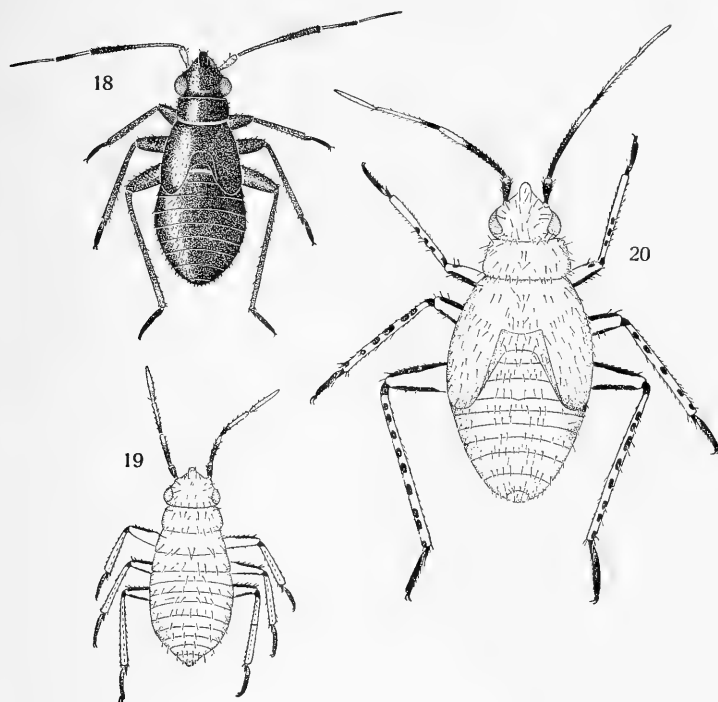


Fig. 18. *Pilophorus confusus* Kbm., nymphe 2. Fig. 19. *Plagiognathus arbustorum* F., larve 1.
Fig. 20. Le même, nymphe 2.

Pilosité : antennes velues, spécialement la seconde partie de l'article II. De plus, article I muni de trois à quatre poils bien développés, dentelés au sommet. Tête, thorax, ébauches alaires et abdomen velus assez dense ; beaucoup de poils au sommet dentelés. Pattes velues ; fémurs à la face supérieure avec des poils au sommet dentelés.

Adulte. Voir STICHEL, p. 222.

Plagiognathus arbustorum F.

Larve 1. Probablement la larve 1 (fig. 19). Longueur 1.6 mm, largeur 0.6 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.09 (I), 0.21 (II), 0.24 (III), 0.29 mm (IV). Couleur : tête, thorax et abdomen vert-jaunâtre. Yeux brun-rougeâtre. Antennes légèrement brun à jaunâtre ; articles I et II en partie brun ; base de l'article III brun aussi. Pattes jaune-grisâtre, légèrement transparentes. Fémurs des pattes antérieures au côté supérieur avec une bande noire étroite, qui va du milieu jusqu'à l'extrémité du fémur. Aux pattes médianes et postérieures les fémurs ont une bande semblable des deux côtés ; aux pattes médianes la bande de la face inférieure n'est que vaguement présente. Sur le devant du fémur de la patte postérieure, vers le milieu un peu plus rapproché du tibia se trouve une tache

ronde noire. Bases des tibias munies d'une tache noire. Tarses à deux articles, gris-noirâtre. Pour la pilosité voir fig. 19.

Larve 2. Probablement la larve 2. Longueur 1.8 mm, largeur 0.8 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.15 (I), 0.35 (II), 0.34 (III), 0.31 mm (IV). Couleur en générale, verte. Tête jaune-verdâtre. Yeux brun-noirâtre. Articles de l'antenne I et II partiellement bruns ; base de l'article III gris-noirâtre. Fémurs ornés de bandes comme chez la larve 1 ; bandes noires bien visibles et aussi la ronde tache noire sur le devant du fémur de la patte postérieure. Les bandes noires plus longues que chez la larve 1. Sur deux côtés du tibia de la patte médiane deux à trois taches noires sous-jacentes. Sur deux côtés du tibia de la patte postérieure trois à cinq taches noires sous-jacentes. Au centre de chacune de ces taches noires se trouve un poil assez fort. Larve à pilosité noire, relativement dense.

Nymphe 1. Longueur 2.1 mm, largeur 0.8 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.18 (I), 0.48 (II), 0.46 (III), 0.38 mm (IV). Les ébauches alaires du méso- et métathorax assez développées ; celles du mésothorax atteignent le segment 2 de l'abdomen. Pour la couleur voir la larve 2. Sur les deux côtés du tibia de la patte antérieure trois taches sous-jacentes vaguement noirâtres ; le nombre de taches noires sur les deux côtés des tibias des pattes médianes et postérieures est respectivement de trois et cinq à sept.

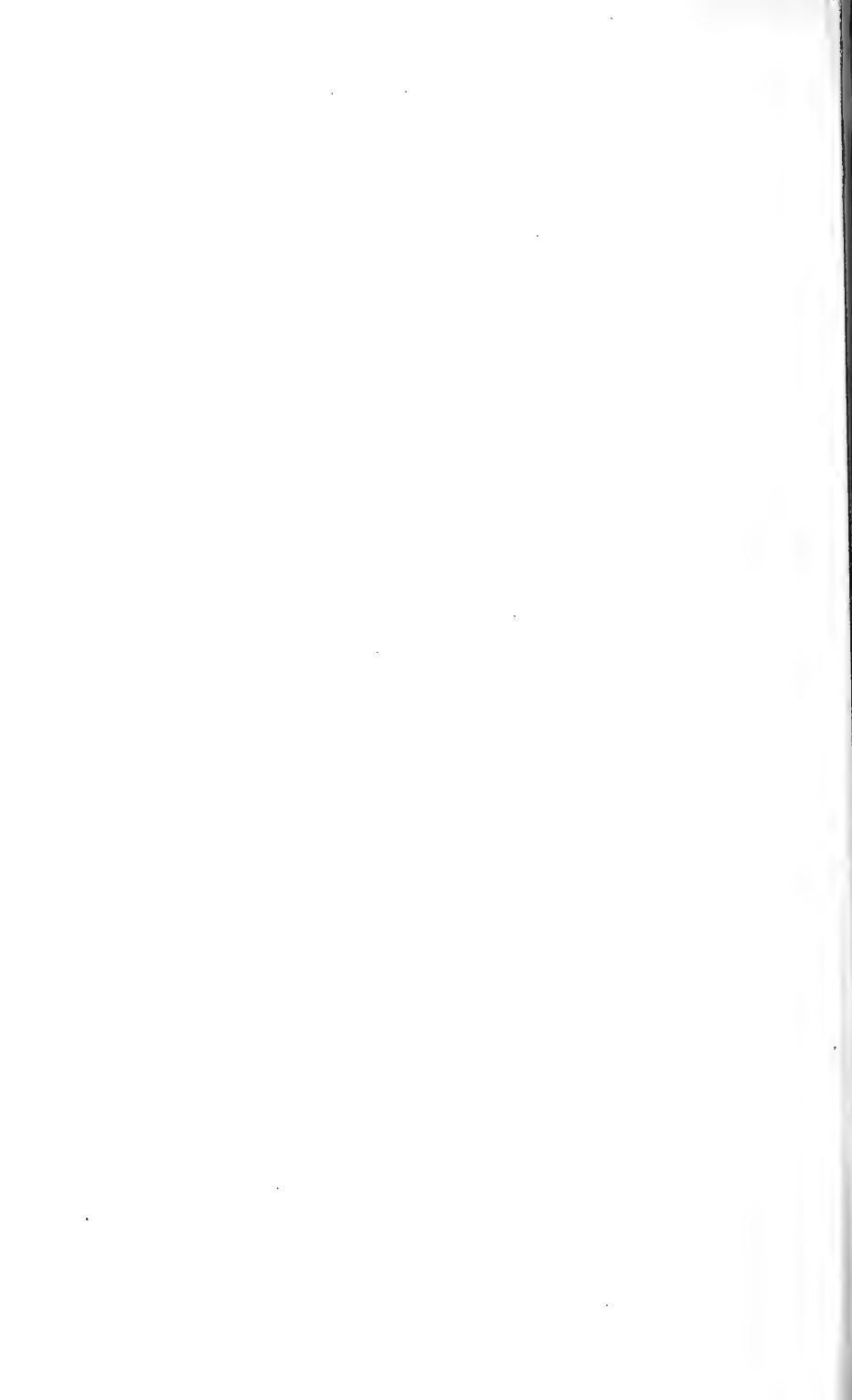
Nymphe 2 (fig. 20). Longueur 3.1 mm, largeur 1.4 mm. Longueur des articles de l'antenne : 0.26 (I), 0.80 (II), 0.68 (III), 0.46 mm (IV). Couleur en général, verte. Tête vert-jaunâtre. Yeux brun-noirâtre. Article I de l'antenne en grande partie noirâtre ; le deux tiers du second article sont noirs comme un tiers de l'article III. Thorax vert ; bord postérieur du pronotum vert-jaunâtre ; marges latérales et extrémités des ébauches alaires jaune-brunâtre à vert. Peu avant l'apparition de l'adulte, les ébauches paraissent noirâtres à cause du développement des ailes de l'adulte à l'intérieure des ébauches. Abdomen vert. Les pattes avec des bandes et des taches noires. Au côté supérieur du fémur de la patte antérieure une bande longue, au côté inférieur seulement une bande courte et étroite ; à la fois au côté antérieur près de l'extrémité une tache noire. Les fémurs des pattes médianes et postérieures avec une bande au côté supérieur et inférieur. Les bandes supérieures bordent les fémurs presque totalement ; les bandes inférieures seulement pour une moitié à un tiers. Une tache ronde noire caractéristique, au côté antérieur du fémur de la patte postérieure se retrouve comme dans les autres stades. Sur les tibias une zone noire à la base et les taches sous-jacentes arrangées en lignes : sur la patte antérieure deux rangées de trois à quatre et parfois deux à trois taches plus petites, qui ne se trouvent pas dans les rangées précédentes ; sur les tibias de la patte médiane deux rangées de cinq à six et parfois encore quelques taches plus petites ; sur les tibias postérieurs deux rangées de sept à neuf et parfois quelques taches plus petites en outre. Sur toutes ces taches un poil au moins est implanté.

Les tarses à deux articles noirâtres. Pilosité du corps noire ; plusieurs poils dont l'extrémité est élargie et pourvue d'une à deux petites incisions.

Adulte. Voir STICHEL, p. 28, fig. 665.

LITTÉRATURE

- LLUITER, H. J. DE & T. H. TUNG, 1951, Observations on the Rubus stunt-disease in raspberries and wild black-berries. *Tijdschr. Plantenziekten*, t. 57, p. 108—113.
- GULDE, J., 1934—1941, Die Wanzen Mitteleuropas, Hemiptera Heteroptera Mitteleuropas. T. 3 (1934), t. 4 (1935), t. 7 (1940), t. 8 (1941), t. 9.
- IMMS, A. D., 1946, A general textbook of entomology, p. 189—190.
- POISSON, R., 1951, dans GRASSÉ, *Traité de Zoologie*, t. 10, partie 2, p. 1736.
- STICHEL, W., 1938, *Illustrierte Bestimmungstabellen der Deutschen Wanzen*.



VIER NEUE MEGASELIA AUS DEN ÖSTERREICHISCHEN ALPEN (DIPTERA)

VON

H. SCHMITZ S.J.

Bad Godesberg, Deutschland

1. *Megaselia (Aphiochaeta) eminens* spec. nov. ♂ ♀ (Fig. 1—6)

Die hier zunächst beschriebene *Megaselia* gehört zur *sordida*-Gruppe, von der zur Zeit gegen 30 Arten bekannt sind. Die meisten von ihnen sind ausgesprochen kryophil und dementsprechend teils boreal-alpin oder boreal-montan, teils in den mitteleuropäischen höheren Gebirgen beheimatet; nur einige sind auch in der Ebene anzutreffen und südlich bis Teneriffa und Jerusalem, in Amerika bis Mexiko vorgedrungen. Wegen der Subtilität der Artmerkmale ist die Bestimmung meist schwierig. Besonders zu beachten sind neben der Schwingerfarbe die Struktur des Hypopygs, der Vorderbeine und Hinterschenkel, und das Flügelgeäder.

♂. — Stirn entschieden breiter als lang, schwarz, ziemlich matt. Die Senkborsten annähernd von gleicher Stärke oder die untern ein wenig kürzer; die obern etwas weniger als die Präozellaren von einander entfernt, die untern noch näher beisammen. Antialborsten den Anterolateralen genähert, mit denen sie eine fast gerade Querreihe bilden. Drittes Fühlerglied von normaler Grösse, schwarz, Arista sehr dicht aber äusserst kurz pubesziert. Taster (Fig. 1) ganz schwarz oder die distale Hälfte des Unterrandes bis zur Spitze hin fein braun gerandet; bei einem schwedischen Exemplar einfarbig braun. Ihr Umriss ist weder schmal noch auffallend breit, der abgebildete ist ca. 0,13 mm lang und wenig mehr als halb so breit. Tasterborsten kräftig, aber nur wenig länger als die maximale Tasterbreite beträgt. — Thorax schwarz, gleich der Stirn fast ohne Reflex, überall dicht behaart. Scutellum zweiborstig. Pleuren samt allen Hüften schwarz, Mesopleuren mit spärlichen Haaren, ohne Einzelborste. — Abdomen mit schwarzem, spärlich behaartem Bauch, oben schwarzgrau, die Tergite wenig ungleich, zerstreut behaart. Die Härchen treten auf dem grauen Hintergrund gut hervor, noch mehr an den Tergithinterrändern und am Seitenrand; am Hinterrand von Tergit VI sind sie mässig verlängert. Hypopyg (Fig. 2) etwas schmäler als das sechste Segment, schwarz, matt, der Oberteil fein chagriniert, kaum höher als lang, mit ziemlich symmetrischen Seitenflächen, diese nahe der Mitte des unteren Seitenrandes mit einem abstehenden, borstenartig steifen und verlängertem Haar wie bei vielen verwandten Arten, sonst nur mit zerstreuten kurzen Haaren. Hinterseits ragt aus einer ungefähr kreisförmig umrandeten Stelle der etwas abwärts gesenkte, schwarze Analtubus weit hervor. Er ist länger als bei den meisten verwandten Arten und wird in dieser Beziehung nur von *Megaselia (Aphiochaeta) producta* Schmitz übertroffen. Seine Höhe ist proximal am geringsten und erreicht ihr Maximum

in oder jenseit der Mitte. Dem Ventrit fehlen die zwei normalen Endhaare nur scheinbar; sie sind, wie Fig 2 v zeigt, weiter vorn und oben eingelenkt, allerdings auch etwas reduziert und daher kaum länger als die benachbarten Härchen der Tergitplättchen. Im Profil sieht der Analtubus bei manchen Trockenexemplaren mitunter etwas schlanker, unter Umständen auch wohl kürzer aus als in Fig. 2, die nach einem mazerierten Präparat entworfen wurde. Bei diesem war der Unterteil des Hypopygs weit aufgeklappt und der (in Fig. 2 nicht dargestellte) Kopulationsapparat weit ausgestülpt. Die behaarte, hellbraune Ventralplatte Fig. 3 vp gehört der linken Seite des Unterteils an, ist annähernd so breit wie lang, schief viereckig mit quer abgestutztem Hinterrande. In Fig. 2 erscheint sie

im Profil und darum viel schmäler. — Beine schwarz, die vordersten mehr braun, besonders Tibia und Tarsen. Letztere sind gedrunken und endwärts merklich verbreitert, das fünfte Glied so breit wie das Schienende und im Umriss oval. Der Metatarsus ist länger als Glied II + III zusammen (Fig. 4), Glied IV nur sehr wenig länger als breit. Klauen nicht vergrößert, Pulvillen weisslich. Hintersehenkel (Fig. 5) wenig verbreitert, ziemlich genau dreimal länger als maximal breit, ventral im ersten

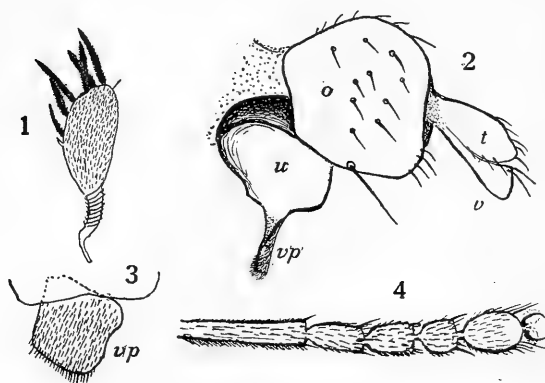


Fig. 1—4. *Megaelia (Aphiochaeta) eminens* spec. nov. ♂
Fig. 1. Taster. Fig. 2. Hypopyg. Fig. 3. Ventralplatte des Unterteils, Flächenansicht. Fig. 4. Vordertarsus. o = Ober-
teil, t = Tergit des Analtubus, u = Unterteil, v = Ventrit
des Analtubus, vp = Ventralplatte.

sten Drittel mit einem für die Art charakteristischen Haarbesatz, ähnlich wie *sordida*. Der Besatz beginnt mit einem sehr dichten Grüppchen ungefähr senkrecht abstehender Stoppelhärchen (bis zu 10), d.h. Härchen, die nicht der ganzen Länge nach gleichmässig, sondern erst gegen Ende verjüngt sind. Darauf nimmt die Dichte allmählich oder auch unvermittelt ab, und es folgen noch einige gewöhnliche Haare in annähernd gleichen Abständen; man vergleiche das Mikrophoto Fig. 5. Die Länge der Stoppelhaare ist ungefähr 0,045 mm. Hintertibie mit mässig schwachen posterodorsalen Zilien, von denen 6—8 vom Ende des ersten Drittels an hervortreten (deutlicher nur bei schräger Ansicht). — Flügel sehr wenig grau getrübt; der abgebildete ist 2 mm lang, maximal 0,86 mm breit (Fig. 6). Randader mit Index 0,47, Abschnittsverhältnis 23 : 15 : 7 (oder 8), Wimpern der marginalen Reihe ziemlich lang (bis zu 0,19 mm). Gabel der dritten Längsader etwas kurz, Winkel wie gewöhnlich. Vierte Längsader am Anfang auf kurzer Strecke gebogen, dann auffallend gerade bis zum Flügelrande. — Halteren gelblich mit dunkeltem Stiel. — Körperlänge gegen 1,7 mm.

Zusammen mit den Männchen wurde im Grossglocknergebiet eine kleine Anzahl Weibchen erbeutet, an deren Artzugehörigkeit ich nicht zweifle. Sie sind zwar von *sordida* ♀ schwer zu unterscheiden; aber da in jener Ausbeute von rund 120 Phoriden, die Prof. Dr. H. FRANZ in der sog. Kleinen Fleiss am Sonnblick-Südabhang fing, nur zwei *sordida* ♂ und über zehnmal mehr *eminens* spec. nov. ♂ sich befinden, werden die Weibchen wohl alle oder fast alle zu *eminens* spec. nov. gehören. Verglichen mit einer Serie unzweifelhafter *sordida* ♀ von Obergurgl (Tirol) fand ich *eminens* ♀ durchweg etwas kleiner, die c-Wimpern an Zahl etwas geringer, die proximale Biegung der 4. Längsader schwächer und auf eine kürzere Strecke beschränkt. Wie gewöhnlich ist die Verbreiterung der Vorder-tarsen schwächer als ♂.

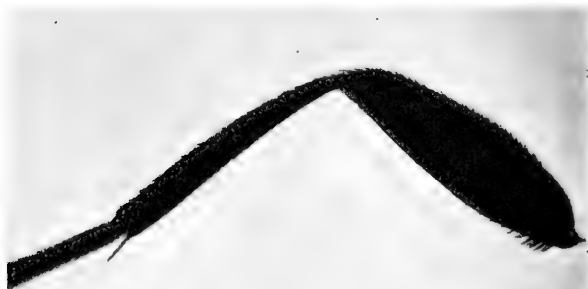
In meiner Sammlung habe ich die neue Art auch vom Penzelberg bei Winklarn (Kärnten), wo ich drei ♂ am 12. (Holotype), 24. und 25.VII.1946 in 1300—1700 m Höhe kescherte; ferner von Gurgl im Ötztal (Tirol), 6.VIII.1944. Prof. H. FRANZ fand auch 1 ♂ im Hochschwabgebiet (Steiermark), Mitteralm bei Aflenz und andere in den Niederen Tauern (Steiermark). Dr. RINGDAHL stellte die boreal-alpine Verbreitung der Art fest, indem er zwei ♂ bei Vällista im nördlichen Schweden sammelte.

2. *Megaselia (Aphiochaeta) pachydactyla* spec. nov. ♂ ♀ (Fig. 8a, b)

Diese Art gehört zur Gruppe *alticolella-bortensis*, in LUNDBECK, Dipt. Dan., Bd. 6, *Aphiochaeta*, Nr. 47 (*Dabli*) bis 54 (*exclusa* Lundbk. = *dactylata* Lundbk. = *crassipes* Wood). Mit *bortensis* und *crassipes* hat sie die meiste Ähnlichkeit.

♂. — Stirn deutlich breiter als lang, vorn mitten etwas vorgezogen, schwarz, ziemlich matt, mit zerstreuter Feinbehaarung. Anterolateralen, Antialen und meist auch die obernen Senkborsten in einer geraden Querreihe, die Antialen den Anterolateralen sehr genähert und daher von der Mittellinie viel weiter als vom innern Augenrand entfernt. Senkborsten wenig ungleich, die oberen entweder nicht oder etwas näher beisammen als die Präozellaren, die unteren näher bei einander als die oberen. Drittes Fühlerglied von normaler Grösse, schwarz, auch die kurzpubescente Arista von gewöhnlicher Länge. Taster gelb bis dunkelgelb, mässig schmal und wenig vorragend, normal beborstet. — Thorax schwarz, dicht behaart. Schildchen zweiborstig. Pleuren schwarz, nach oben hin wie der Rücken des Thorax nicht ganz matt; Oberhälfte der Mesopleuren mit einigen Härchen, ohne Einzelborste. Abdomen oben und unten schwarz, die Tergite wenig ungleich, matt; zerstreut behaart, die Härchen an den Hinterrändern besonders seitlich deutlicher, diese bei Tergit VI mässig verlängert. Hypopyg relativ klein, rundlich, matt grauschwarz. Oberteil zerstreut behaart, unbeborstet, aber manche Haare am Vorder- und unteren Seitenrande etwas kräftig und so verlängert, dass sie bei Betrachtung des Hypopygs von rückwärts wie in Fig. 8a sehr auffallen. Analsegment ganz kurz, so hoch wie lang, schwärzlich, wenig aus der Öffnung der Hypopygkapsel vorragend; Endhaare des Ventrits deutlich, nach oben gebogen. Am innern Kopulationsapparat zeigt sich, wenn er ausgestülpt ist, eine grössere, frei endigende, gewölbte Chitinplatte von je nach der Blickrichtung verschiedener, haken- oder breit sichelförmiger Gestalt (Fig. 8a, b), ähnlich wie bei *valvata* Schmitz, aber relativ grösser. — Beine: die vordern samt ihren Hüften gelbgrau,

5



6



7



Fig. 5. *Megaselia (Aphiochaeta) eminens* spec. nov. ♂, Hinterbein vom Schenkel bis zum Metatarsus. Fig. 6. Flügel, ♂, natürliche Länge 2 mm. Fig. 7. *Megaselia (Aphiochaeta) basicrinalis* spec. nov. ♂, Flügel, natürliche Länge 1,68 mm.

die übrigen braun und nur bei guter Beleuchtung verdunkelt gelbbraun erscheinend. Tarsen der Vorderbeine wenig länger als die Schienen, gedrunken und verbreitert, mehr als bei *Megaselia hortensis* Wood ♂: der Metatarsus so breit wie das Schienenende oder etwas breiter, mit ungefähr parallelen Seiten, die drei folgenden Glieder etwas schmaler, unter sich gleichbreit, an Länge abnehmend; Glied II deutlich länger als breit, III fast so breit wie lang und Glied IV kaum so lang wie breit. Das Endglied ist verdunkelt und hat gut entwickelte Pulvillen; es ist vergrößert, fast von doppelter Länge des vierten und so breit wie der Metatarsus. Hinterschenkel ventral nur mit kurzen Härchen, Hinterschienen mit im

ganzen etwa 12 posterodorsalen Wimpern, alle schwach, die proximalen ganz unscheinbar. Flügel etwas über doppelt so breit wie lang, z.B. $1,9 \times 0,82$ mm, deutlich etwas gebräunt. Randader nicht bis zur Mitte reichend, Index 0,46—0,47; Abschnittsverhältnis 21 : 13 : 8. Wimpern einfach lang, durchschnittlich 0,168 mm; es gehen ihrer 6—7 auf Abschnitt 2 + 3 zusammen. Gabelwinkel mittelmässig. Vierte Längsader am Anfang schwach zur dritten aufgebogen, dann ziemlich gerade oder äusserst wenig nach vorn konkav. — Halteren schwarz. — Körperlänge ca. 1,4 mm.

♀. Dem ♂ ähnlich, mit etwas kleinerem dritten Fühlergliede; an den Vordertarsen nur der Metatarsus verbreitert, das Endglied verdunkelt wie ♂, aber nicht vergrössert. Erster Randader-Abschnitt mitunter etwas länger als der zweite und dritte zusammengenommen. Grösse 1,3—1,5 mm.

Nach je vier ♂ und ♀ beschrieben, die Prof. Dr FRANZ (Wien) in der Kleinen Fleiss an der Sonnblick-Südseite sammelte. Die Art kommt wahrscheinlich nur in der subalpinen Region vor und wird wohl nicht auf Kärnten beschränkt sein, obwohl mir andere Fundorte bisher nicht bekannt sind.

3. *Megaselia (Aphiochaeta) basicrinalis* spec. nov. ♂ ♀ (Fig. 7, 8c)

Eine subalpine Art, die mit der weit verbreiteten *M. basispinata* Lundbk. ein vikariierendes Paar zu bilden scheint. Sie ist dieser im allgemeinen sehr ähnlich, aber kleiner, mit dunkleren Flügeln und andern Proportionen der Randaderabschnitte: Abschnitt 1 ist nahezu doppelt so lang wie 2 und Abschnitt 3 entschieden mehr als halb so lang wie 2, während bei *basispinata* nach LUNDBECK das Abschnittsverhältnis 11 : 7 : 3 ist. Ferner sind Beine und Analtubus dunkler. Wie bei *basispinata* sind ein oder zwei der zutiefst und zugleich zuhinterst stehenden mesopleuralen Härchen etwas länger als die andern; der Unterschied ist aber bisweilen so unbedeutend, dass man solche Determinanda nicht in LUNDBECKS Gruppe II: „*Mesopleura* bristly, with one or more longer besides the small bristles“ suchen wird, sondern in der umfangreichen Gruppe IV: „the bristles uniform, all small“. Dort kommt man dann auf *subpleuralis* Wood und *angustipennis* Lundbk. Aber der natürlichen Verwandtschaft nach gehört *basicrinalis* spec. nov. doch zu Gruppe II. Es ist nichts Ungewöhnliches, dass das von LUNDBECK gewählte Gruppenmerkmal der gleichen oder ungleichen Mesopleuralhaare bei einigen der am Ende von Gruppe II untergebrachten Arten m.o.w. versagt: es gibt darunter mehr als eine, bei der jene Ungleichheit infolge individueller Schwankung bisweilen kaum zu konstatieren ist, z.B. *meconicera* Speiser, *frameata* Schmitz, auch wohl *pleuralis* Wood.

♂. — Stirn breiter als lang, etwa 3 : 2, schwarz, matt, mit zerstreuter Grundbehaarung. Antialen nicht oder kaum weiter vorn als die Anterolateralen und ihnen stark genähert. Senkborsten deutlich ungleich, die obern näher beisammen als die Präozellaren, die untern noch mehr genähert. Mittlere Borstenreihe in annähernd gerader Querlinie angeordnet. Drittes Fühlerglied schwarz und von normaler Grösse, Arista kurz pubeszent. Taster gelb, normallang oder etwas kleiner, so auch ihre Beborstung. Thorax schwarz, fast matt, Schildchen zweiborstig. Pleuren schwarz, die meisten Härchen der Mesopleure sehr kurz; ein oder zwei hinten vor der Naht, die ungefähr horizontal nach hinten gerichtet sind, lassen sich

bald leidlich gut, bald fast nicht ausmachen, wie eingangs schon gesagt wurde. — Abdomen oben und unten schwarz, matt, Tergit II und VI wenig verlängert, Behaarung kurz, am Hinterrand von Tergit VI, besonders seitlich, deutlich verlängert. Hypopyg schwarz, matt, der Oberteil anscheinend nach hinten unten ähnlich wie bei *basispinata* dreieckig zulaufend, seitlich am Vorderrand mit einer vertikalen Reihe schwacher Börstchen (etwa 5). Die Ventralplatte scheint bis zum Hypopygende zu reichen. Analtubus etwa $1\frac{2}{3}$ mal länger als hoch, Tergitplättchen dunkel, Ventrit heller, mit den gewöhnlichen Endhaaren. — Beine braun, Vorderbeine samt ihren Hüften am hellsten, besonders von den Knien ab mehr gelbbraun; bisweilen sind sie samt den Vorderhüften gelb. Vordertarsen bis zum Ende überall ziemlich gleichbreit, nur mässig schlank, alle Glieder länger als breit, Hinterschenkel etwas verbreitert, an der äussersten Basis unweit des Trochanters ventral ganz ähnlich wie bei *basispinata* ♂ mit zwei kurzen Längsreihen zu je vier—sechs gleichlangen (0,04 mm) Haarbörstchen, die hier in Fig. 8c in ungefähr senkrechter Aufsicht auf das ventrale Vorderende des Hinterschenkels dargestellt sind; bei seitlicher Betrachtung sieht man, dass die Haare der anteroventralen Reihe ungefähr senkrecht nach unten abstehen, während die der posteroventralen Reihe schräg vorwärts geneigt sind, so wie LUNDBECK (Dipt. Dan., Bd. VI, S. 274, Fig. 88) es bei *basispinata* abbildet. An den Hinterschienen zählt man im ganzen gegen 17 ziemlich dicht auf einander folgende Posterodorsalwimpern, die schwach, auf der obren Tibienhälfte sehr schwach ausgebildet sind. — Flügel abweichend von *basispinata* erheblich gebräunt; Geäder wie beim ♀, siehe dort. — Halteren dunkelgelb. — Körpergrösse 1,25 mm.

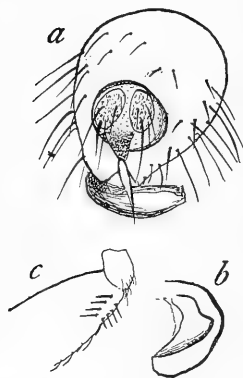


Fig. 8. a—b. *Megaselia* (*Aphiochaeta*) *pachydactyla* spec. nov. ♂, a. Hypopyg von hinten. b. desgleichen, Chitinplatte des Kopulationsapparats in Flächenansicht. Fig. 8c. *Megaselia* (*Aphiochaeta*) *basirinalis* spec. nov. ♂, Basis des Hinterschenkels von unten.

♀. Dem ♂ ähnlich, so dass über die Zusammengehörigkeit der Geschlechter kein Zweifel sein kann, zumal sie vom gleichen Fundort stammen. Fühler etwas kleiner, untere Senkborsten soweit wie die oberen auseinandergerückt. Endglied der Vordertarsen anscheinend schmaler. Hinterschenkel, wie zu erwarten, ohne das (auch bei *basispinata* nur dem ♂ eigene) Merkmal des basalen Haarbesatzes. Flügel wie Fig. 7 (Mikrophoto). Der abgebildete ist 1,68 mm lang, 0,73 mm breit, sehr merklich braun getönt (bei *basispinata* klar). Randader mit Index 0,47, Abschnittsverhältnis 17:9:6, Wimpern mässig lang (0,112—0,128 mm), bei ♂ und ♀ von der Wurzelquerader an zuerst einige sehr kurze, dann 11 längere, von denen 6 oder 5 auf Abschnitt 2 + 3 kommen. Halteren bei einem ♀ sehr verdunkelt. Grösse wie ♂.

Nach 3 ♂ und 2 ♀ beschrieben, die teils von Prof. Dr. H. FRANZ am Sonnblick (Kleine Fleiss, Grossglockner-Gebiet, Kärnten) in subalpiner Region gesammelt wurden. Ich selbst traf am 3. und 10. August 1944 je ein ♂ bei Untergurgl im Ötztal, Tirol, +1700 m. Diese beiden haben an den Mesopleuren deutlicher differenzierte „Einzelbörstchen“. Bei dem sehr dunkeln ♂ vom Sonnblick sind auch die Taster dunkelbraun.

4. *Megaselia* (*Aphiochaeta*) *inquinata* spec. nov. ♂ ♀

Bei dieser bisher nur subalpin angetroffenen, ganz schwarzen Art mit einfachen Vordertarsen führt W. LUNDBECKS Tabelle in Dipt. Dan. Bd. 6 auf *indifferens* Lunbk., da man die Costalwimpern wohl als „unusually long“ bezeichnen darf. Bei beiden Arten sind die Flügel bräunlich, aber sonst sind mancherlei Unterschiede da, z.B. ist die Gabelzelle bei *inquinata* nicht so spitz.

♂. — Stirn merklich breiter als lang, schwarz, matt, mit spärlicher Grundbehaarung. Untere Senkborsten etwas kürzer und dünner als die oberen, diese nicht so weit auseinander gerückt wie die Präozellaren; Antialen den Anterolateralen sehr nahe und wenig tiefer eingepflanzt. Drittes Fühlerglied von normaler Grösse, schwarz, Arista kurz pubeszent. Taster schwärzlich, nicht lang, ca $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit (das Stielchen nicht mitgerechnet), normal beborstet. — Thorax schwarz, ohne Glanz und dicht schwarz bis braun behaart. Scutellum zweiborstig. Pleuren schwarz, fast ganz matt, die Mesopleuren mit gleichlangen Härchen. — Abdomen nach hinten etwas verschmälert, Bauch dunkel, die Tergite wenig ungleich, schwarz und ganz matt, oben kurz und zerstreut behaart, die Haare an den Seiten- und Hinterrändern etwas länger, besonders an Tergit VI, dort zumal seitlich am Hintersaum verlängert. Hypopyg klein, mattschwarz, etwas höher als lang. Am Vorderrand des Oberteils seitlich in vertikaler Reihe anstelle von Borsten vier—fünf lange, dünne Haare, die aber kaum so dick und nicht länger sind als die Hinterrandhaare von Tergit VI. Analtubus ganz dunkel, etwa so lang wie der Oberteil und $1\frac{1}{2}$ mal länger als hoch. Endhaare nicht gerade kurz, aber fein. — Beine schwarz, die Vorderbeine von den Knien ab bei der Holotype (♂) nur wenig heller, beim ♀ (Allotype) braungelb. Vordertarsen ähnlich wie bei den nächstverwandten Arten mässig schlank, endwärts nicht deutlich verschmälert, alle Glieder länger als breit. Hinterschenkel ventral im ersten Drittel ohne steife „Franse“, mit ca. 10 schräg endwärts gerichteten Haaren, die zarter und kaum so lang sind wie die schwachen Posterodorsalwimpern der Hinterschienen, von denen sechs—acht vom Ende des 1. Schienendrittels ab etwas hervortreten. — Flügel deutlich getrübt wie bei *indifferens* Lundb., daher heller als bei den andern, mit *inquinata* spec. nov. verwechselbaren Arten (*differens*, *capillipes*, *dubiosa*), bei der Holotype 1,95 mm lang und maximal 0,84 mm breit. Costa mit Index 0,48 und Abschnittsverhältnis 23,5 : 14,5 : 7, also Abschnitt 1 unbedeutend länger als 2 + 3, aber 2 gut doppelt so lang wie 3. Wimpern (marginale Reihe) von beträchtlicher Länge (bis 0,21 mm), ihrer kommen sieben auf Abschnitt 2 + 3; auch die dorsale Reihe hat lange Wimpern. Gabel normal. Vierte Längsader wenig gebogen, vorn mit sanft angedeuteter S-Krümmung. — Halteren schwarz. — Körperlänge 1,65 mm.

♀. Dem ♂ ähnlich, Hinterrandhaare von Tergit VI unauffällig, die zwei vordern Beinpaare etwas weniger dunkel, Ventralhaare der Hinterschenkel wie ♂, auch die Körperlänge.

Holo- und Allotype von Kärnten, Grossglocknergebiet, Sonnblick (Kl. Fleiss), Prof. Dr. H. FRANZ leg., in meiner Sammlung.



THE KATINKA GROUP OF THE GENUS LOEPA (LEPIDOPTERA HETEROCERA, SATURNIIDAE)

BY

W. ROEPKE

Entomological Laboratory, Agricultural University, Wageningen

The genus *Loepa* was erected in 1859 by MOORE, Cat. Lep. Ins. E.I. House, p. 399, and based on the species *Saturnia katinka* Westw., 1848, Cab. Or. Ent. p. 25, pl. 12, f. 2, from Assam, Silhet. Subsequently several other species, subspecies, varieties etc. have been described. They can be arranged chronologically as follows :

1. *miranda* Moore, 1865, *Trans. Ent. Soc.*, ser. 3, vol. 2, p. 424 ; East India.
2. *sikkima* Moore, 1865, *Proc. Zool. Soc.*, p. 818 ; Sikkim.
3. *sivalica* Moore, 1881, in Wardle, Wild Silks of India, p. 7.
4. *oberthuri* Leech, 1890, *The Entomologist*, vol. 23, p. 49 ; Central China.
5. *anthera* Jord., 1911, *Nov. Zool.*, vol. 18, p. 131, ♂ ♀ ; Assam ; Tonkin.
6. *megacore* Jord., 1911, *l.c.*, p. 132, ♂ ♀ ; Padang Highlands, Sumatra.
7. *damartis* Jord., 1911, in Seitz, vol. 2, p. 214, pl. 32d, ♂ ; Central and West China.
8. *mindanaënsis* Schüssl., 1933, *Lepid. Catal.*, pars 35, p. 93 ; South East Mindanao.
9. *javanica* Mell, 1938, *Iris*, vol. 52, p. 150, ♂ ♀ ; Java ; Sumatra.
10. *minabassae* Mell, 1938, *l.c.*, p. 150, ♀ ; Minahassa, North Celebes.
11. *kuantungensis* Mell, 1938, *l.c.*, p. 151, ♂ ♀ ; North Kuantung ; South and Central Hunan.
12. *septentrionalis* Mell, 1938, *l.c.*, p. 151, ♂ : South Shensi, 1700 m.
13. *formosensis* Mell, 1938, *l.c.*, p. 151, ♂ : Taihorin, Formosa.
14. *yunnana* Mell, 1938, *l.c.*, p. 151, ♂ : West Yunnan.
15. *taipeishanis* Mell, 1938, *l.c.*, p. 152, ♂ ; no locality indicated.
16. *septentrionalis* Mell, 1938, *l.c.*, p. 152, ♂ ; Shansi.
17. *diversiocellata* Bryk, 1944, *Ark. Zool.*, vol. 35, part A/8, p. 8, ♂ ♀, pl. 4, f. 30, ♂, 35, ♀ ; Birma, 2000 m.
18. *magnifica* Bryk, 1944, *l.c.*, p. 9, ♂, pl. 4, f. 31, ♂ ; India or.
19. *formosibia* Bryk, 1944, *l.c.*, p. 9, ♂, pl. 4, p. 32, ♂ ; Formosa.

Of these species *mindanaënsis* Schüssl., *javanica* Mell, *minabassae* Mell, *kuantungensis* Mell, *septentrionalis* Mell, *formosensis* Mell, *diversiocellata* Bryk, *magnifica* Bryk, and *formosibia* Bryk were described as subspecies or "forms" of *katinka*. Judging from BRYK's figures, his "forma" *magnifica* seems rather to be *sikkima* Moore. His *formosibia* is perhaps the same species as *formosensis* Mell, whereas it is not certain whether *diversiocellata* Bryk, recorded from high altitudes, belongs to *katinka* at all.

Loepa yunnana Mell, *taipeishanis* Mell and *septentrionalis* Mell are described as subspecies of *miranda*.

The *katinka* group drew my attention when the late Dr. TOXOPEUS first announced that two apparently different, not yet correctly named species of this group occur in Java (see ROEPKE 1952, *Tijdschr. Entom.*, vol. 95, p. 21). Such a correct identification is not an easy matter as the taxonomic value of the species or forms concerned is dubious. Most authors (HAMPSON, SEITZ, SCHÜSSLER, BOUVIER) treat them as subspecies or "forms" of *katinka* only.

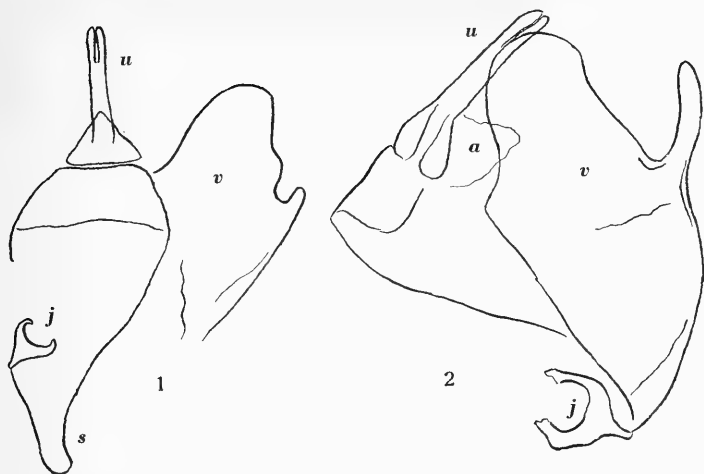
In 1952 I fortunately had the opportunity to study the extensive collections of the Museum of Paris and London; the material of the British Museum was of special interest, the more as Mr. W. H. T. TAMS had the kindness to mount for me the male genitalia of a number of specimens concerned. I acknowledge this valuable assistance with gratitude. I do not have the mounts at my disposal at the moment, however, and am not able to figure them here.

When examining large series of species in the British Museum and comparing the genitalia, I arrived at the following conclusions. *L. katinka*, *miranda* and *sikkima* from India are different species, easily distinguishable in adequate series. A skilled student even may locate single specimens with certainty. *L. katinka* has the widest distribution, viz. from India and South Asia, including Formosa, through the Archipelago reaching the Philippine Islands. No species is known from Bali, the Lesser Sunda Islands and New Guinea. In the Archipelago this species forms "weak" subspecies, already described as *k. javanica* Mell, 1938, *k. minabassae* Mell, 1938 and *mindanaënsis* Schüssl.; the Formosan subspecies is called *formosensis* Mell, 1938 (= ? *formosibia* Bryk, 1944).

L. miranda is distinctly different from *katinka*, being mostly larger, with the dark cross lines less strongly waved, so that the yellow ground colour becomes clearer. Very characteristic is a small brown patch in the apex of the fore wing. The species is excellently figured by SEITZ (vol. 10, pl. 53a), but erroneously identified as *katinka*, which already has been stated by BRYK (1944, p. 9). *L. miranda* is known from India; BOUVIER (l.c. p. 234) adds Kouy-Tchéou. This species is not known from the Archipelago. MELL records it from South China.

L. sikkima is recognizable by its dense pattern of black and strongly waved cross lines. The males have the fore wings more or less shaded with brownish, beginning from the apex and the costa; the yellow ground colour is paler, chiefly in the female. The species is described from North India, BOUVIER (l.c. p. 233), however, says "du Sikkim à Java, Sumatra et aux Célèbes". In the British Museum I have seen a series of specimens from Korintji, Sumatra, which have the facies of the Indian *sikkima*, but from Java and Celebes I have never seen a specimen which could be attributed to this species.

L. megacore Jord. is described from the Padang Highlands of Central West Sumatra. It certainly is a distinct species, occurring at higher altitudes only. I possess one male from Brastagi, 1400 m, and in the British Museum I saw a series of specimens from Korintji. Furthermore, this is the same species as that already recognized by the late Dr TOXOPEUS from the mountains of Java. Regarding the male genitalia their structure is rather simple, as is the case in many Saturniidae. They have already been figured by BOUVIER (l.c. p. 232, fig. 67). The uncus is long and slender with its apical portion deeply bifid. The valvae are simple, with a hook-shaped or digitiform process at the lower margin. The aedeagus is long



Figs. 1—2. Male genitalia of *Loepa* species. 1. *L. katinka javanica* Mell, Tjisarua, Bogor, West Java. 2. *L. megacore megacore* Jord., Brastagi, East Coast of Sumatra. *u* — uncus, *v* — valva, *s* — saccus, *a* — anal tube, *j* — juxta.

and slender, rather straight, sometimes with a small spine near its orifice. The juxta is weak, the saccus is well-developed.

In *megacore* from Sumatra and Java the valva is larger, with its digitiform process much more prominent than in *katinka* (figs. 1 and 2).

If we omit the Chinese and Formosan *Loepa* species, the *katinka* group of the genus *Loepa* may now be arranged as follows:

1. *L. katinka katinka* Westw., India
L. katinka diversiocellata Bryk, Burma, 2000 m
L. katinka javanica Mell, Java, Sumatra
L. katinka minabassae Mell, North (and South ?) Celebes
L. katinka mindanaensis Schüssl., Mindanao ; Philippine Islands.
L. katinka diversiocellata Bryk occurs at a high elevation in Burma (2000 m !); it is doubtful whether this species belongs to *katinka* ; it rather may be allied with *megacore* Jord.
2. *Loepa miranda miranda* Moore, India (MOORE): South East China (SCHÜSSL., MELL); Indochina (BOUVIER).
3. *Loepa sikkima sikkima* Moore : North India ; Sumatra ; ? Java ; Celebes (BOUVIER) (= *katinka magnifica* Bryk).
4. *Loepa megacore megacore* Jord. : Sumatra, Java (mountains).

In the VAN DEN BERGH Collection in the Zoological Museum of the Amsterdam University I found a remarkable aberration of a *Loepa* from South Celebes which is described and figured below.

***Loepa katinka minahassae vandenberghi* aberr. nov.**

Wings narrower than in normal species, termen in fore wing more oblique. Cross lines more oblique. Eye spots obviously enlarged and distorted, elongated, in both wings, and surpassing the postmedian band, in fore wing nearly touching the antemarginal band, in hind wing fused with it. The colour of cross band pinkish-brown.

1 ♂, 75 mm, holotype, Bolaäng Mongondow, North Celebes, 1923, in the Amsterdam Museum.

In the accompanying plate the following species, subspecies and forms are figured :

- fig. 1. *Loepa katinka katinka* Westw. ♂ : Assam
„ 2. *Loepa katinka javanica* Mell ♂ : Central Java, Salatiga, 500 m
„ 3. *Loepa megacore megacore* Jord. ♂ : Perbawattee, 1200 m, West Java
„ 4. *Loepa katinka* subsp. ? ♀ : Pangkalan Brandan, East Coast of Sumatra
„ 5. *Loepa minahassae* Mell ♂ : Minahassa, North Celebes
„ 6. *Loepa minahassae vandenberghi* aberr. nov. ♂ : Bolaang Mongondow, North Celebes.

The life history of the common *Loepa katinka javanica* is described by me in : *De Tropische Natuur*, 1918, vol. 7, p. 184 seq., 3 figs.

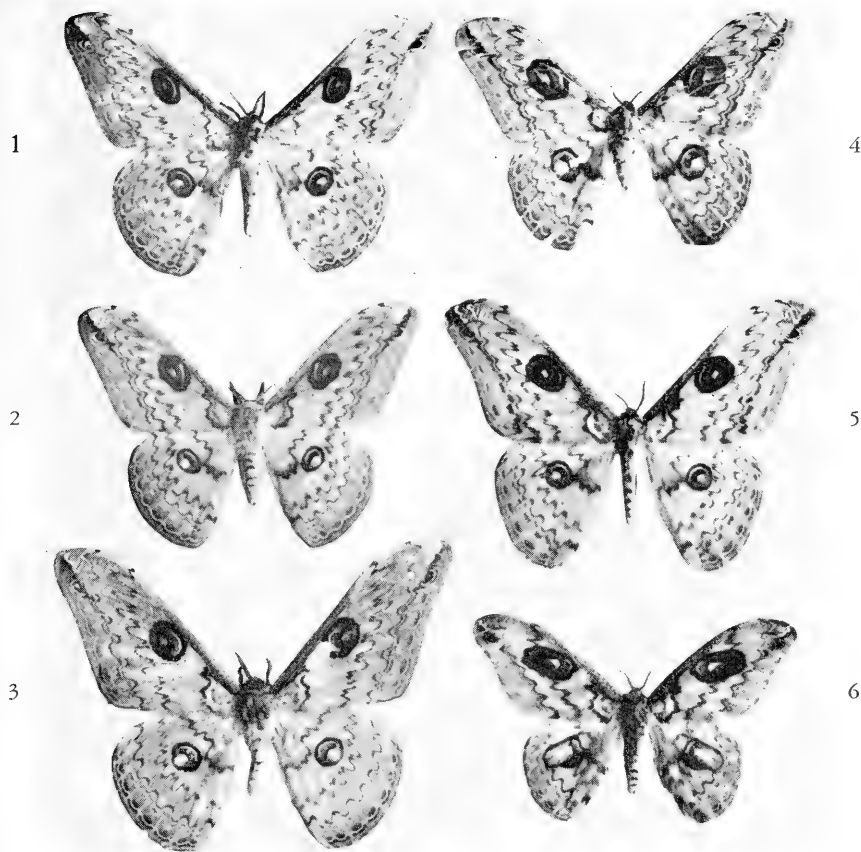


Fig. 1. *Loepa katinka katinka* Westw., ♂, Assam. Fig. 2. *Loepa katinka javanica* Mell, ♂, Salatiga, Central Java. Fig. 3. *Loepa megacore* Jord., ♂, Perbawatee, 1200 m, West Java. Fig. 4. *Loepa katinka* subsp., ♀, Pangkalan Brandan, East Coast of Sumatra. Fig. 5. *Loepa katinka minabassae* Mell, ♂, Minahassa, North Celebes. Fig. 6. *Loepa katinka minabassae vandenberghi*, aberr. nov., ♂, Bolaäng Mongondow, North Celebes.

(About $\frac{2}{3}$ natural size)



PRELIMINARY DIAGNOSES OF NEW GENERA AND NEW SYNONYMY IN ACRIDIDAE

BY

V. M. DIRSH AND B. P. UVAROV

Anti-Locust Research Centre, British Museum (Natural History), London, England

In the course of our revisionary work of Acrididae of the groups *Catantopini* and *Acridini*, a considerable number of new genera had to be established, while the examination of types of species resulted in numerous new synonyms. Detailed descriptions and discussions of reasons for the proposed new synonymy will be published elsewhere, but the present preliminary publication appeared desirable in order to assure the inclusion of the revised names and synonyms in the Catalogue of African Acrididae which is being prepared for publication by Mr. H. B. JOHNSTON.

In all cases, the name in heavy type is that regarded now as valid for the species. The genera are arranged in alphabetical order.

Abracris Walker, 1870

Catantops angustulus I. Bolivar, 1902 = **Abracris nebulosa** L. Bruner, 1900.

Acrida Linné, 1758

Acrida acuminata var. *bistrionica* Sjöstedt, 1931 = **Acrida acuminata** Stål, 1873.

Gryllus Acrida turrata Linné, 1758 = *Truxalis rufescens*, ♀, Palisot de Beauvois, 1805 = *Truxalis tenuis*, ♂, Palisot de Beauvois, 1805 = *Acrida maxima* Karny, 1907 = *Acrida turrata uvarovi* I. Bolivar, 1935 = *Acrida turrata tunetana* Dirsh, 1949 = *Acrida turrata sicula* Dirsh, 1949 = **Acrida turrata** Linné, 1758.

Acrida reducta I. Bolivar, 1922 = **Acrida herbacea** I. Bolivar, 1922.

Truxalis bicolor Thunberg, 1815 = *Truxalis pellucida* Klug, 1830 = *Tryxalis stali* I. Bolivar, 1893 = *Acrida orientalis* I. Bolivar, 1919 = *Acrida diminuta* I. Bolivar, 1922 = *Acrida tessellata* Sjöstedt, 1931 = *Acrida leopoldi* Sjöstedt, 1934 = *Acrida pellucida algeriana* Dirsh, 1949 = *Acrida pellucida palaestina* Dirsh, 1949 = *Acrida pellucida cypria* Dirsh, 1949 = *Acrida mediterranea mediterranea* Dirsh, 1949 = *Acrida mediterranea lombardica* Dirsh, 1949 = *Acrida mediterranea bosphorica* Dirsh, 1949 = **Acrida bicolor** (Thunberg, 1815).

Acrida turrata deserti Uvarov, 1916 = *Acrida persa* Dirsh, 1949 = *Acrida turca* Dirsh, 1949 = *Acrida caspica* Dirsh, 1949 = *Acrida oxycephala* (Pallas, 1801).

Truxalis exaltata Walker, 1859 = *Tryxalis brevicollis* I. Bolivar, 1893 = *Acrida lugubris* Burr, 1902 = *Acrida curta* Uvarov, 1936 = **Acrida exaltata** (Walker, 1859).

Truxalis cinereus Thunberg, 1815 = *Truxalis unicolor* Thunberg, 1815 = *Truxalis chinensis* Westwood, 1842 = *Acrida lata* Motschulsky, 1866 = *Acrida csikii* I. Bolivar, 1901 = *Acrida turrita koreana* Ikonnikov, 1913 = *Acrida cinerea* (Thunberg, 1815).

Truxalis conicus Fabricius, 1781 = *Truxalis rafflessii* Blanchard, 1853 = *Truxalis scitula* Walker, 1870 = *Acrida conica* (Fabricius, 1781).

Anacatantops gen. nov. Dirsh

Genotype: *Catantops notatus* Karsch, 1891. Differs from the genus *Catantops* by the short, conical prosternal tubercle with acute apex and relatively flattened pronotal disc, with callous lateral edges.

Catantops notatus Karsch, 1891 = *Catantops karschi* Karny, 1907 = *Catantops minimus* Karny, 1907 = *Catantops kraussi* Karny, 1907 = *Catantops bipunctatus* I. Bolivar, 1908 = *Catantops simplex* Uvarov, 1923 = *Catantops frater* Ramme, 1929 = **Anacatantops notatus** (Karsch, 1891).

Catantops nudulus Karsch, 1893 = *Catantops anthermoides* Ramme, 1924 = **Anacatantops nudulus** (Karsch, 1893).

Anapropacris gen. nov. Uvarov

Genotype: *Orbillus elegantula* I. Bolivar, 1908. Similar to *Eupropacris* Walker, differing by the flat metazona of pronotum, ribbon-like male cercus, and blue hind wings.

Orbillus elegantula I. Bolivar, 1908 = **Anapropacris elegantula** (I. Bolivar, 1908).

Anthermus Stål, 1878

Anthermus kirschsteini Ramme, 1930 = *Catantops comis* Karsch, 1893 = **Anthermus comis** (Karsch, 1893).

Anthermus ebneri elongatus Ramme, 1929 = **Anthermus ebneri** Ramme, 1929.

Anthermus ornatus Miller, 1925 = **Anthermus violaceus** I. Bolivar, 1889.

Catantops viridipunctatus Miller, 1929 = *Catantops viridipes* Karny, 1915 = **Anthermus viridipes** (L.) (Karny, 1915).

Brachycatantops gen. nov. Dirsh

Genotype: *Catantops (Microcatantops) emalicus* Kevan, 1950. Differs from *Catantops* and *Microcatantops* by robust, small body and broad thick hind femur.

Catantops (Microcatantops) emalicus Kevan, 1950 = *Microcatantops brachypterus* Kevan, 1951 = **Brachycatantops emalicus** (Kevan, 1950).

Callicatantops gen. nov. Uvarov

Genotype: *Catantops cephalotes* I. Bolivar, 1889. Differs from *Catantops* by flat pronotal disc, with a definite suggestion of lateral carinae; head raised above the pronotum and the peculiar type of colouration, consisting of black and red spots on buff background.

Catantops cephalotes I. Bolivar, 1889 = **Callicatantops cephalotes** (I. Bolivar, 1889).

Cardenius I. Bolivar, 1912

- Stenocrobylus fumosus* I. Bolivar, 1890 = *Cardenius angolensis* Ramme, 1929
= **Cardenius fumosus** (I. Bolivar, 1890).
Catantops baumei Karny, 1910 = **Cardenius baumei** (Karny, 1910).

Catantops Schaum, 1853

- Subgenus *Vitticantops* Sjöstedt, 1931 = Genus **Catantops** Schaum, 1853.
Catantops momboensis Sjöstedt, 1931 = **Catantops melanostictus melanostictus** Schaum, 1853.
Caloptenus sordidus Walker, 1871 = **Catantops melanostictus sordidus** (Walker, 1871).
Acridium innotabile Walker, 1870 = *Catantops indicus* I. Bolivar, 1902 = **Catantops pinguis innotabilis** (Walker, 1871).
Catantops maculatus Karny, 1907 = **Catantops fasciatus** Karny, 1907.
Gryllus humeralis Thunberg, 1815 = *Acridium capicola* Stål, 1860 = *Catantops obscurus* Karny, 1907 = **Catantops humeralis** (Thunberg, 1815).
Catantops irritans Ramme, 1929 = **Catantops pulchripes** Karny, 1915.
Catantops coerulescens Sjöstedt, 1931 = **Catantops distinguendus** (Stål, 1860).
Catantops glaunigi Ramme, 1929 = *Catantops dubiosus* Sjöstedt, 1931 = *Catantops zigzag* Sjöstedt, 1931 = **Catantops kissenjianus** Rehn, 1914.
Caloptenus quadratus Walker, 1870 = *Catantops quadratus togoensis* Ramme, 1929 = **Catantops quadratus** (Walker, 1870).
Catantops neglectus Ramme, 1929 = **Catantops decipiens** Karsch, 1900.
Catantops loveni Sjöstedt, 1931 = *Catantops kilimensis* Sjöstedt, 1931 = **Catantops curvicerus** Miller, 1929.
Catantops joycei Dirsh, 1950 = **Catantops somalicus** Sjöstedt, 1931.
Gryllus axillaris Thunberg, 1824 = *Acridium debilitatum* Serville, 1839 = *Acridium decoripes* Walker, 1870 = *Catantops versicolor* Krauss, 1902 = *Os-milia rufipes* (partim) Kirby, 1910 = **Catantops axillaris** (Thunberg, 1824).
Acridium saucium Burmeister, 1838 = *Catantops insulanus* Karny, 1907 = *Catantops brunneri* Karny 1907 = *Catantops taramassi* Giglio-Tos, 1907 = **Catantops axillaris saucius** (Burmeister, 1838).
Catantops saucius libericus Uvarov, 1943 = **Catantops axillaris libericus** Uvarov, 1943.
Cyrtacanthacris spissa Walker, 1870 = *Catantops annulipes* Stål, 1873 = *Catantops praemonstrator* Karsch, 1893 = *Catantops humilis* var. *interruptus*, I. Bolivar, 1902 = *Catantops exsul* Karny, 1907 = *Catantops wernerellus* Karny, 1907 = *Catantops imperator* I. Bolivar, 1908 = *Catantops uniformis* Bruner, 1919 = *Catantops camerunensis* Sjöstedt, 1929 = **Catantops spissus spissus** (Walker, 1870).
Acridium adustum Walker, 1870 = *Catantops major* Karny, 1907 = **Catantops spissus adustus** (Walker, 1870).
Catantops acuticercus I. Bolivar, 1902 = **Catantops sacalva** Brancsik, 1893.

Catantops exiguus Karny, 1907 = *Catantops bifidus* Karsch, 1896.

Catantops elegans Karny, 1907 = *Catantops debilis* Krauss, 1901.

Catantops Ramme, 1929

Catantopsilus taeniolatus elongatus Ramme, 1929 = *Catantopsilus imitator* Ramme, 1929 = *Catantopsilus imitator benuënsis* Ramme, = *Catantopsilus elongatus* Ramme, 1929.

Catantopsis taeniolatus ugandanus Uvarov, 1923 = *Catantopsilus plagiatu similis* Ramme, 1929 = *Catantopsilus ugandanus* (Uvarov, 1923).

Anthermus grammicus, I. Bolivar = *Catantopsilus plagiatu* Ramme, 1929 (nec Uvarov) = *Catantopsilus grammicus* (I. Bolivar, 1889).

Catantopsis I. Bolivar, 1912

Catantopsis opomaliformis togoensis Ramme, 1929 = *Catantopsis opomaliformis* I. Bolivar, 1912.

Heteracris basalis Walker, 1870 = *Catantops marginatus* Karny, 1907 = *Catantops punduensis* Sjöstedt, 1931 = *Catantopsis basalis* (Walker, 1870).

Catantops asthmaticus Karsch, 1893 = *Catantopsis asthmaticus* (Karsch, 1893).

Eupropacris Walker, 1870

Eupropacris cylindricollis congica Ramme, 1929 = *Eupropacris congica* Ramme, 1929.

Catantops nigricornis Karny, 1907 = *Eupropacris nigricornis* (Karny, 1907).

Exopropacris Dirsh, 1951.

Catantops rehni Sjöstedt, 1923 = *Catantops ueleensis* Sjöstedt, 1929 = *Exopropacris sudanica* Dirsh, 1951 = *Exopropacris rehni* Sjöstedt, 1923).

Catantops mellitus Karsch, 1893 = *Catantops schoutedeni* I. Bolivar, 1908 = *Catantops captiosus* I. Bolivar, 1908 = *Catantops forcipatus* Rehn, 1914 = *Catantops interveniens* Sjöstedt, 1931 = *Catantops pulcher* Sjöstedt, 1931 = *Exopropacris modica mellita* Karsch, 1893.

Catantops modicus Karsch, 1893 = *Exopropacris modica modica* (Karsch, 1893).

Madimbania gen. nov. Dirsh

Genotype : *Allotriusia madimbana* Giglio-Tos, 1907. Differs from *Catantops* by the acute head, strongly sloping frons; rugulose pronotum and uniformly brown general colouration.

Allotriusia madimbana Giglio-Tos 1907 = *Catantops pamae* Ramme, 1929 = *Madimbania madimbana* (Giglio-Tos, 1907).

Catantops fumipennis Ramme, 1929 = *Madimbania fumipennis* (Ramme, 1929).

Nisiocatantops gen. nov. Dirsh.

Genotype : *Primnia* (?) *orientalis* Kirby, 1888. Differs from all genera of the

Catantops group by the rugulose pronotum, with deep sulci ; and antenna one and half times as long as head and pronotum together.

Primnia (?) *orientalis* Kirby, 1888 = *Oxya orientalis* Kirby, 1900 = *Catantops orientalis* Kirby, 1910 = *Nisiocatantops orientalis* (Kirby, 1888).

Oenocatantops gen. nov. Dirsh

Genotype : *Catantops miles* Giglio-Tos, 1907. Differs from *Catantops* by the elytra strongly narrowing to the apex, by short, broad and almost truncate at the apex, fastigium of vertex ; and by the general colouration.

Catantops miles Giglio-Tos, 1907 = **Oenocatantops miles** (Giglio-Tos, 1907).

Orbillus Stål, 1873

Catantops sulcifer Karny, 1907 = **Orbillus sulcifer** (Karny, 1907).

Oxya I. Bolivar, 1914

Catantops semialatus Sjöstedt, 1933 = **Oxya semialata** (Sjöstedt, 1933).

Oxycardenius gen. nov. Uvarov

Genotype : *Oxycardenius tinctipennis*, spec. nov. Uvarov. Differs from *Cardenius* by the prosternal tubercle strongly compressed laterally ; by the slender, elongated body and very acute head.

O. tinctipennis spec. nov. Uvarov. Buff., with brown striated pattern ; pronotum with a brown median stripe ; wings blue (Angola).

Oxycatantops gen. nov. Dirsh

Genotype : *Catantops congoensis* Sjöstedt, 1929. Differs from *Catantops* by the frons incurved in profile and by more projecting fastigium of vertex.

Catantops congoensis Sjöstedt, 1929 = *Catantops sulcatus* Sjöstedt, 1929 = *Catantops nigrospinosus* Sjöstedt, 1929 = **Oxycatantops congoensis** (Sjöstedt, 1929).

Pachycatantops gen. nov. Dirsh

Genotype : *Catantops crassipes* Ramme, 1929. Differs from *Catantops* by conical prosternal tubercle, shortened elytra and cercus with obliquely truncate apex.

Catantops crassipes Ramme, 1929 = **Pachycatantops crassipes** (Ramme, 1929).

Pezocatantops gen. nov. Dirsh

Genotype : *Catantops (Vitticatantops) congoensis* Sjöstedt, 1929. Differs from *Catantops* by the lobiform, lateral elytra ; by the broad lateral lobes of pronotum, and upcurved end of male abdomen.

Catantops (Vitticatantops) lobipennis Sjöstedt, 1923 = **Pezocatantops lobipennis** (Sjöstedt, 1933).

Catantops impotens Johnston, 1937 = **Pezocatantops impotens** (Johnston, 1937).

Catantops kinangopi Uvarov, 1941 = **Pezocatantops kinangopi** (Uvarov, 1941).

Catantops ngongi Uvarov, 1941 = **Pezocatantops ngongi** (Uvarov, 1941).

Phaeocatantops gen. nov. Dirsh

Genotype : *Catantops decoratus* Gerstaecker, 1869. Differs from *Catantops* by robust body with shiny surface, by the almost flat, narrowing forwards, disc of pronotum, and by the general type of colouration.

Catantops decoratus Gerstaecker, 1869 = *Catantops decoratus* var. *concolor* Karny, 1915 = **Phaeocatantops decoratus decoratus** (Gerstaecker, 1869).

Catantops hemipterus Miller, 1929 = **Phaeocatantops decoratus hemipterus** (Miller, 1929).

Catantops rufipes Karny, 1907 = *Catantops fuscipes* Karny, 1907 = *Catantops sulphureus* f. *tibialis* Ramme, 1929 = *Catantops decoratus sanguinipes* Uvarov, 1942 = **Phaeocatantops decoratus rufipes** (Karny, 1907).

Caloptenus sulphureus Walker, 1870 = *Catantops sulphureus* f. *femorata* Ramme, 1929 = **Phaeocatantops decoratus sulphureus** (Walker, 1870).

Catantops decoratus Stål, 1876 (nec Gerstaecker) = *Catantops fretus* Giglio-Tos, 1907 = *Catantops staeli* Kirby, 1910 = **Phaeocatantops decoratus fretus** (Giglio-Tos, 1907).

Catantops femoratus aurantius Uvarov, 1942 = **Phaeocatantops decoratus aurantius** (Uvarov, 1942).

Catantops decoratus rosaceus Uvarov, 1942 = **Phaeocatantops decoratus rosaceus** (Uvarov, 1942).

Catantops johnstoni Uvarov, 1942 = **Phaeocatantops johnstoni** (Uvarov, 1942).

Catantops neumanni Ramme, 1929 = **Phaeocatantops neumanni** (Ramme, 1929).

Catantops signatus Karsch, 1891 = **Phaeocatantops signatus** (Karsch, 1891).

Pirithoicus Uvarov, 1940

Genus *Catantopides* Ramme, 1941 (Genotype : *Catantops ophthalmicus* Karny, 1907) = Genus **Pirithoicus** Uvarov, 1940 (Genotype : *Pirithous ramachendrai* I. Bolivar, 1917).

Catantops ophthalmicus Karny, 1907 = *Pirithous ramachendrai* I. Bolivar, 1917
Catantopides ophthalmicus Ramme, 1941 = **Pirithoicus ophthalmicus** (Karny, 1907).

Pseudopropacris gen. nov. Dirsh

Genotype : *Eupropacris rammei* Miller, 1936. Differs from *Parapropacris* by the shape of pronotum, the lateral lobes of which are sloping, while in *Parapropacris* they are almost vertical.

Eupropacris rammei Miller, 1936 = **Pseudopropacris rammei** (Miller, 1936).

Catantops vanus Karsch, 1896 = *Catantops pallens* Karny, 1907 = **Pseudopropacris vana** (Karsch, 1896).

Pyrganthermus gen. nov. Dirsh

Genotype : *Anthermus cephalicus* I. Bolivar, 1889. Differs from *Anthermus* by the frons strongly incurved in profile, and not branched male cercus.

Anthermus cephalicus I. Bolivar, 1889 = *Anthermus acutifrons* Miller, 1929

= *Anthermus uamicus* Ramme, 1929 = *Anthermus longiceps* Ramme, 1929 = *Pyrganthermus cephalicus* (I. Bolivar, 1889).

Stenocatantops gen. nov. Dirsh

Genotype : *Gryllus splendens* Thunberg, 1815. Differs from *Catantops* by the laterally compressed prosternal tubercle, flattened pronotal disc and very slender habitus.

Gryllus splendens Thunberg, 1815 = *Stenocatantops splendens* (Thunberg, 1815).

Catantops exinsula Willemse, 1934 = *Stenocatantops exinsula* (Willemse, 1934).

Catantops vitripennis Sjöstedt, 1920 = *Catantops australis* Sjöstedt, 1921 = *Stenocatantops vitripennis* (Sjöstedt, 1920).

Acridium angustifrons Walker, 1870 = *Cyrtacanthacris rubiginosa* Walker, 1870 = *Catantops papuanus* Brancsik, 1877 = *Stenocatantops angustifrons* (Walker, 1870).

Stenocrobylus Gerstaecker, 1873

Stenocrobylus cervinus grandis Ramme, 1929 = *Stenocrobylus cervinus* Gerstaecker, 1873.

Trichocatantops gen. nov. Uvarov

Genotype : *Catantops tukuyensis* Miller, 1925. Differs from *Catantops* by the expanded lower external sulcus of the hind femur and by punctured, rugulose and hairy body.

Catantops tukuyensis Miller, 1925 = *Catantops villosus tukuyensis* Ramme, 1929 = *Catantops simplex* var. *elgonensis* Sjöstedt, 1933 = *Trichocatantops tukuyensis* (Miller, 1925).

Catantops villosus Karsch, 1893 = *Trichocatantops villosus* (Karsch, 1893).

Catantops villosus violaceipennis Ramme, 1929 = *Trichocatantops violaceipennis* (Ramme, 1929).

Anthermus swynnertoni Uvarov, 1925 = *Trichocatantops swynnertoni* (Uvarov, 1925).

Catantops hirtus Miller, 1929 = *Trichocatantops hirtus* (Miller, 1929).

Catantops pachycerus Ramme, 1929 = *Trichocatantops pachycerus* (Ramme, 1929).

Catantops digitatus I. Bolivar, 1889 = *Trichocatantops digitatus* (I. Bolivar, 1889).

Xenocatantops gen. nov. Dirsh

Genotype : *Acridium humile* Serville, 1839. Differs from *Catantops* by constricted pronotum and conical prosternal tubercle.

Acridium humile Serville 1839 = *Caloptenus dominans* Walker, 1870 = *Caloptenus strictus* Walker, 1870 = *Cyrtacanthacris punctipennis* Walker, 1871 = *Catantops speciosus* Brancsik, 1897 = *Xenocatantops humilis humilis* (Serville, 1839).

Catantops brachycerus Willemse, 1932 = *Catantops sauteri* Ramme, 1941 = *Xenocatantops humilis brachycerus* (Willemse, 1932).



artikelen, van faunistische notities etc., alsmede van de Verslagen der Vergaderingen, van mededelingen van het Bestuur en van een Ledenlijst. Zij verschijnen twaalf maal per jaar in een aflevering van 16 of meer bladzijden. Ongeveer 24 afleveringen vormen samen een deel.

Alle zakelijke correspondentie betreffende de Vereniging te richten aan de Secretaris, G. L. van Eyndhoven, Floraplein 9, Haarlem.

Alle correspondentie over de redactie van het Tijdschrift voor Entomologie te richten aan de Redacteur, Dr A. Diakonoff, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Alle correspondentie over de redactie van de Entomologische Berichten te richten aan de Redacteur, B. J. Lempke, Oude IJselstraat 12III, Amsterdam-Z.2.

Alle betalingen te richten aan de Penningmeester, Ir G. A. Graaf Bentinck, Kasteel Amerongen, Amerongen B 14, postgiro 188130, ten name van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging te Amerongen.

Alle correspondentie betreffende de Bibliotheek der Vereniging te richten aan de Bibliotheek, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

INHOUD

R. H. COBBEN. Bemerkungen zur Lebensweise einiger Holländischen Wanzen
(Hemiptera-Heteroptera) 169

J. B. M. VAN DINTHER. Les punaises du mûrier sauvage 199

H. SCHMITZ S.J. Vier neue *Megaselia* aus den Österreichischen Alpen
(Diptera) 219

W. ROEPKE. The *katinka* group of the genus *Loepa* (Lepidoptera Heterocera,
Saturniidae) 227

V. M. DIRSH & B. P. UVAROV. Preliminary diagnoses of new genera and
new synonymy in Acrididae 231

NOTICE TO CONTRIBUTORS

Contributors will receive free of charge fifty reprints of their papers, joint authors have to divide this number between them at their discretion. Additional reprints may be ordered when returning proofs; they will be charged at about one Dutch cent per page.

Manuscripts should be written in Dutch, English, French, German or Italian. If they contain descriptions of new genera, species, etc., they should be in one of the four last mentioned languages; only when the descriptions form a minor part of the paper, the manuscript may be written in Dutch, with the descriptions in one of these languages. Papers in Dutch should contain a short summary in one of these four languages.

Manuscripts should be typewritten in double spacing on only one side of the paper, with a margin of at least three cm at the left side of each sheet. Paragraphs should be indented. Carbon copies cannot be accepted, as handling makes them illegible.

Captions for text figures and plates should be written on a separate sheet in double spacing, numbered consecutively in arabic numerals; the use of a, b, c, or any other subdivision of the figure numbering should be avoided.

Drawings for reproduction should be on good paper in Indian ink, preferably at least one and a half times as large as the ultimate size desired. Lettering should be uniform, and, after reduction, of the same size. Photographs should be furnished as shiny positive prints, unmounted. Plates should be arranged so as to fill a whole page (11.5 x 19 cm) of the *Tijdschrift*, or a portion thereof. Combinations of illustrations into groups are preferable to separate illustrations since there is a minimum charge per block.

Names of genera and lower systematic categories, new terms and the like are to be underlined by the author in the manuscript by a single straight line. Any other directions as to size or style of the type are given by the editors, not by the author. Italic type or spacing to stress ordinary words or sentences is to be avoided. Dates should be spelled as follows: either "10.V.1948" or "10 May, 1948". Other use of latin numerals should be avoided, as well as abbreviations in the text, save those generally accepted. Numbers from one to ten occurring in the text should be written in full, one, two, three, etc. Titles must be kept short. Footnotes should be kept at a minimum.

Bibliography should not be given in footnotes but compiled in a list at the end of the paper, styled as follows:

Mosely, M. E., 1932. "A revision of the European species of the genus Leuctra (Plecoptera)". *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 10, vol. 10, p. 1—41, pl. 1—5, figs. 1—57.

Text references to this list might be made thus:

"Mosely (1932) says..." or "(Mosely, 1932)".

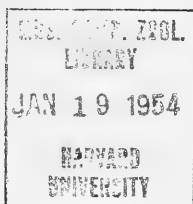
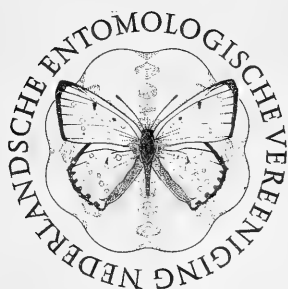
The editors reserve the right to adjust style to certain standards of uniformity.

Manuscripts and all communications concerning editorial matters should be sent to:
Dr. A. DIAKONOFF, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, The Netherlands.

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



Tijdschrift voor Entomologie, dl. 96,

Gepubliceerd 30.XII.1953.

* Met titelblad en register

Nederlandsche Entomologische Vereeniging

BESTUUR

Prof. Dr L. F. de Beaufort, *President* (1951—1955), Leusden.
Prof. Dr D. J. Kuenen, *Vice-President* (1947—1953), Leiden.
G. L. van Eyndhoven, *Secretaris* (1951—1957), Haarlem.
Ir G. A. Graaf Bentinck, *Penningmeester* (1952—1958), Amerongen.
F. C. J. Fischer, *Bibliothecaris* (1948—1954), Rotterdam.
Dr J. Wilcke, (1951—1956), Bennekom.
G. van Rossem, (1952—1955), Wageningen.

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR DE PUBLICATIES

Prof. Dr L. F. de Beaufort (1951—1955), Leusden.
Dr. A. Diakonoff (1952—1955), Leiden.
G. L. van Eyndhoven (1951—1954), Haarlem.
Dr L. G. E. Kalshoven (1952—1955), Blaricum.
B. J. Lempke (1950—1953), Amsterdam.
J. J. de Vos tot Nederveen Cappel (1952—1955), Leiden.

BESTUUR DER AFDELING VOOR TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE

G. van Rossem, *Voorzitter*, Wageningen.
Ir J. W. Heringa, *Secretaris*, Amsterdam.
Dr R. J. van der Linde, 's-Heer Hendrikskinderen (Zld.).
Dr Ir G. S. van Marle, Deventer.
Dr D. Dresden, Utrecht.

De contributie voor het lidmaatschap bedraagt f 10.—, voor student-leden f 2.50, per jaar; buitenlandse leden betalen f 60.— ineens. — Natuurlijke Personen kunnen levenslang lid worden tegen het storten van f 150.— ineens, Natuurlijke Personen niet-ingezetenen van het Rijk in Europa, Azië of Amerika, tegen het storten van f 60.— ineens. — Begunstigers betalen jaarlijks minstens f 10.— of, alleen Natuurlijke Personen, f 100.— ineens.

De leden, behalve de student-leden, ontvangen gratis de *Entomologische Berichten* van 12 nummers per jaar, waarvan de prijs voor student-leden f 1.50 per jaar, voor niet-leden f 0.70 per nummer bedraagt.

De leden kunnen zich voor f 7.50 per jaar abonneren op het *Tijdschrift voor Entomologie*; hiervan bedraagt de prijs voor niet-leden f 20.— per jaar.

De oudere publicaties der Vereeniging zijn voor de leden tegen verminderde prijzen verkrijgbaar.

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

Het *Tijdschrift voor Entomologie* wordt uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging en is bestemd voor de publicatie van de resultaten van de studie der Entomologie van algemene en bijzondere aard. Het verschijnt in één deel van 300—350 bladzijden per jaar, bestaande uit vier afleveringen. Bovendien worden supplementdelen, handelende over bijzondere onderwerpen, op onregelmatige tijdstippen uitgegeven.

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

De *Entomologische Berichten* worden eveneens door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging uitgegeven en zijn bestemd voor de publicatie van kortere

CATALOGUS DER NEDERLANDSE MACROLEPIDOPTERA (EERSTE SUPPLEMENT)

DOOR

B. J. LEMPKE

Amsterdam

Sinds de publicatie van het dagvlinderdeel in 1936 zijn zoveel nieuwe gegevens over deze groep der Lepidoptera bekend geworden, dat zij in vele gevallen de oude in omvang overtreffen. Het is daarom beter er een geheel nieuwe bewerking van te geven. Dit is tegelijkertijd een welkome gelegenheid met het geheel verouderde systeem van 50 jaar geleden te breken en ook de dagvlinders te behandelen volgens moderner inzichten, waarbij opgeklommen wordt van de minder naar de meer geëvolueerde families. Gekozen is hiervoor de rangschikking van WARREN (1948), die slechts in kleinigheden van die van andere moderne auteurs afwijkt.

Een moeilijkheid levert de groep der Hesperiidën. HANDLIRSCH (1925) beschouwt ze als niet verwant met de echte dagvlinders. De overeenstemming in de vorm van de sprieten berust volgens hem slechts op convergentie. Een mogelijke verwantschap zoekt hij in verband met de bouw van de poten der rupsen in de richting van de Pyraliden. KIRIAKOFF (1946) verenigt de dikkopjes met de Thyrididae en de Pterophoridae tot de Superfamilie der Hesperioidea, die hij dan in de buurt van de Pyralidoidea wil plaatsen. YAGI (1952) vond, dat de samengestelde ogen der Hesperiidën in bouw overeenkomen met die der overdag vliegende Sphingiden, niet met die der echte dagvlinders. Al wil hij niet zo ver gaan als KIRIAKOFF, toch beschouwt ook hij de dikkopjes als een groep, die niet na verwant is aan de Rhopalocera. Om de eenheid van de Catalogus niet al te zeer te verstoren vat ik de Hesperiidën samen als een aparte superfamilie, de Hesperioidea, die dan vooraf gaat aan de echte dagvlinders, welke de Superfamilie der Papilionoidea vormen, waarmee dan in elk geval aangegeven is, dat beide als zelfstandige groepen beschouwd moeten worden.

Als basis voor de Hesperiidën is de Catalogus van EVANS (1949) genomen, omdat dit de enige publicatie is, die deze vlinders van een wereld-standpunt behandelt. Zijn volgorde wijkt trouwens slechts weinig af van die in andere moderne systematische publicaties. In enkele gevallen is de door mij gebruikte nomenclatuur verschillend van die van EVANS. Ik heb dat dan gemotiveerd. Zijn behandeling van de geografische vormen is in vele gevallen ongetwijfeld te grof. Dit blijkt niet alleen uit VERITY's prachtige boek (1940), maar ook uit de voortreffelijke behandeling van de Zwitserse Hesperiidën door KAUFFMANN (1951).

De Papilioniden zijn behandeld volgens de bewerking van FORD (1944), die behalve aan alle andere reeds vroeger gebruikte kenmerken ook grote aandacht schonk aan de chemie van de pigmenten.

Voor zover in dit deel nog met de Pieriden begonnen kan worden, geven deze geen aanleiding tot bijzondere opmerkingen.

Het spreekt van zelf, dat deze tweede editie van de dagvlinders geschreven is, terwijl de eerste er naast lag. Ontbreekt nu een opgave, die wel in het deel van 1936 werd vermeld, dan moet dit dus steeds als een correctie op dat deel beschouwd worden.

De namen van de verzamelaars, in wier bezit zich het materiaal bevindt, zijn nu steeds voluit vermeld. Alleen die der musea zijn iets afgekort, maar zo, dat zonder meer duidelijk is, welk museum bedoeld wordt.

De nummers bij de soortnamen zijn weggelaten, omdat ze niet meer overeenstemmen met die van de eerste editie en dus niet meer aansluiten. Bovendien zijn alle soorten, die slechts in één enkel exemplaar of van één enkel jaar uit ons land bekend zijn, met een kleiner lettertype gedrukt, onverschillig, of deze vangst een eeuw geleden of in onze tijd plaats vond. Kunnen zulke soorten zelfs niet als zwervers beschouwd worden, doch moeten we aannemen met adventieven te doen te hebben, dan zijn ze bovendien tussen vierkante haakjes geplaatst. Al deze vangsten zijn toevalligheden, die voor verzamelaars natuurlijk iets aantrekkelijks hebben, maar die toch bezwaarlijk tot de Nederlandse fauna gerekend kunnen worden.

Opgaven van soorten, waarover niet voldoende zekerheid verkregen kan worden, zijn op dezelfde wijze gedrukt als die van de adventieven.

Van de genetica der vele dagvlindervormen weten we nog weinig met zekerheid. Dat een groot deel der beschreven vormen erfelijk is, behoeft niet betwijfeld te worden. Wat bekend is, is natuurlijk vermeld, voor zover het in ons land aangetroffen vormen betreft.

Enkele van onze dagvlinders komen slechts op een paar beperkte vliegplaatsen voor. Verzamelaars, toont genoeg zelfbeheersing, opdat deze soorten hier niet uitgeroeid worden !

GECEITEERDE LITERATUUR

- EVANS, W. H., 1949, A Catalogue of the Hesperiiidae from Europe, Asia and Australia in the British Museum (Natural History).
- FORD, E. B., 1944, Studies on the chemistry of pigments in the Lepidoptera, with reference to their bearing on systematics. 4. The classification of the Papilionidae. *Trans. R. ent. Soc. London*, vol. 94, p. 201—223.
- HANDLIKSCH, A., 1925, in SCHROEDER, Handbuch der Entomologie, vol. 3, p. 933.
- KAUFFMANN, G., 1951, Die Hesperiiidae der Schweiz. *Mitt. Schweiz. ent. Ges.*, vol. 24, p. 329—376.
- KIRIAKOFF, S. G., 1946, On the systematical position of the lepidopterous family Hesperiiidae. *Biol. Jaarb.*, vol. 13, p. 288—292.
- VERITY, R., 1940, *Le farfale diurne d'Italia*, vol. 1.
- WARREN, B. C. S., 1948, Some principles of classification in Lepidoptera, with special reference to the Butterflies. *Entomologist*, vol. 80, p. 208—217, 235—241, 262—268, 280—282.
- YAGI, N., 1952, The taxonomic position of the Hesperiiidae as derived from the morphology of the compound eye. *Trans. Ninth Int. Congr. Ent.*, vol. 1, p. 76—78.

HESPERIOIDEA

HESPERIIDAE

PYRGINAE

Erynnis Schrank

Erynnis tages L. Locaal verbreid in het Oosten en Zuiden en op een enkele plaats in het Noorden, meest in bosachtige streken, het sterkst verbreid in het Zuiden, plaatselijk niet zeldzaam tot gewoon.

Twee generaties, de eerste van de tweede helft van April tot in de tweede helft van Juni (21.IV tot 20.VI), de tweede van half Juli tot in de tweede helft van Augustus (15.VII tot 25.VIII). Deze tweede generatie is partiëel en treedt lang niet alle jaren even sterk op. Een heel goed seizoen was de warme zomer van 1947. Toch gaat zelfs in Italië nog een groot deel van de rupsen eind Juli in diapause (VERITY, 1940, p. 8).

Vindplaatsen. Fr.: Wolvega. Dr.: Paterswolde, Peize, Eelde, Zeegse, Vries, Zuidlaren, Annen, Eext, Drouwen, Schoonoord, Hoogeveen. Ov.: De Lutte, Denekamp, Volthe, Ootmarsum, Agelo, Albergen, Almelo, Weerselo, Borne, Bornerbroek, Hengelo, Diepenveen, Mariënborg, Diffelen, Junne, Oud-Leusen. Gdl.: Putten, Harderwijk, Elspeet, Apeldoorn, Voorst, Empe, Klarenbeek, Laag Soeren, Spankeren, Dieren, De Steeg, Arnhem, Wageningen, Ede; Zutphen, Warnsveld, Eefde, Gossel, Almen, Vorden, Winterswijk, Ratum, Aalten, Slangenburg, Doetinchem, Zelhem, Didam, Babberich; Berg en Dal. N.B.: Bergen op Zoom, Hooge Zwaluwe, Princenhage, Breda, Ginneken, Drunen, Rijen, Tilburg, Oisterwijk, Helvoirt, Cromvoort, 's-Hertogenbosch, Helmond. Lbg.: Mook, Plasmolen, Venlo, Tegelen, Swalmen, Roermond, Maasniel, Posterholt, Herkenbosch, Weert, Echt, Susteren, Stein, Schinveld, Brunssum, Kerkrade, Elkenraad, Welterberg, Schin op Geul, Valkenburg, Gerendal, Houthem, Bunde, Borgharen, Bemelen, Maastricht, Sint Pietersberg, Margraten, Gulpen, Wijlre, Wittem, Epen, Eys, Wahlwijlre, Niswylre, Mamelis, Vaals.

Variabiliteit. De vlinder is duidelijk sexueel dimorph. Bij het ♂ is de voorrand der voorvleugels omgevouwen (onder deze plooï bevinden zich de androconïen of riefschubben), terwijl zijn voorvleugels minder contrastrijk getekend zijn dan die van het ♀.

Nu meer materiaal van de zomergeneratie beschikbaar is, blijkt ook, dat deze van de voorjaarsgeneratie verschilt door meer eenkleurige vleugels, zodat de meeste exemplaren eigenlijk sterke overgangen zijn naar *f. alcoides*. De Nederlandse exemplaren behoren tot subsp. *tages* L.

f. alcoides Tutt, 1906, Brit. Lep., vol. 8, p. 265. De lichte en donkere banden op de voorvleugels zwak ontwikkeld, zodat de vleugels bijna eenkleurig zijn. Agelo (v. D. MEULEN); Apeldoorn, De Steeg, Valkenburg (Zoöl. Mus.); Helmond (KNIPPENBERG); Bemelen, Echt (RIJK); Schin op Geul (Th. MAESSEN); Vaals (KORTEBOS).

f. transversa Tutt, 1906, l.c., p. 265. De donkere dwarsbanden op de voorvleugels opvallend goed ontwikkeld. Breda, Valkenburg, alle ♂ (Zoöl. Mus.).

f. variegata Tutt, 1906, l.c., p. 265. De grijsachtige middentekening der voorvleugels opvallend duidelijk. Extreme ♀-vorm. Hooge Zwaluwe, Breda (Zoöl. Mus.); Wolvega, Wahlwijlre (VAN WISSELINGH); Helmond (KNIPPENBERG); Bemelen (RIJK); Schin op Geul (KAMMERER).

f. alba-linea Frohawk, 1938, Vars. Brit. Butts., p. 192, pl. 47, fig. 5. Op de

voorvleugels een opvallende scherp afstekende postdiscale rij van witte vlekjes van voorrand tot binnenrand. Gulpen (Zoöl. Mus.). Afgebeeld door OUDEMANS in *Tijdschr. Entom.*, vol. 48, pl. 5, fig. 15 (1905).

f. *posticeprivata* Stauder, 1924, *Mitt. Münch. Ent. Ges.*, vol. 14, p. 66. Op de achtervleugels ontbreken de lichte punten langs de achterrand. Apeldoorn, Slangenburg, Doetinchem, Venlo, Eys (Zoöl. Mus.); Welterberg (VAN WISSELINGH); Roermond (FRANSSEN).

f. *minor* Lambillion, 1907, *Cat. Léop. Belgique*, p. 432. Dwergen. De Lutte, een klein exemplaar van de zomergeneratie (Zoöl. Mus.).

Carcharodus Hübner

Carcharodus alceae Esper. Een typisch voorbeeld van een vlindersoort, die in ons land de uiterste Noordgrens van haar verbreidingsgebied bereikt en in ongunstige perioden teruggedrongen wordt tot bezuiden onze grenzen. In de gunstige vlinderperiode, die omstreeks het begin van de twintigste eeuw heerste, was de vlinder in Zeeland plaatselijk gewoon (SNIJDER, 1901, *Lev. Nat.*, vol. 6, p. 89—93) en kwam toen ook noordelijker in het land voor. Daarna is *alceae* vrijwel geheel uit onze fauna verdwenen, tot hij omstreeks 1930 weer begint te verschijnen, aanvankelijk sporadisch, maar vooral na 1940 steeds geregelder, doch nog altijd uitsluitend in Limburg en ook daar hoofdzakelijk in het Zuiden, waar hij nu plaatselijk vrij gewoon is.

Niet in Denemarken. Niet in Sleeswijk-Holstein; niet in de omgeving van Hamburg en Bremen; in Hannover alleen in het heuvelland in het Zuiden van de provincie; in Westfalen alleen in het bergland; in de Rijnprovincie verbreid in het heuvelachtige gedeelte. In België lokaal in het oostelijke deel. Uit Engeland zijn twee exemplaren bekend, in 1923 in Surrey gevangen (zie FROHAWK, 1923, *Entomologist*, vol. 56, p. 267, afgebeeld in zijn *Nat. Hist. Brit. Butt.*, vol. 2, plaat tegenover p. 201, [1924]).

Twee generaties, de eerste van half April tot eind Mei (13.IV tot 29.V), de tweede van de eerste helft van Juli tot eind Augustus (10.VII tot 27.VIII). Zoals bij de meeste, of misschien wel alle, soorten met twee generaties is ook bij *alceae* de tweede partiëel, terwijl de rupsen, die van de tweede generatie afstammen, niet alle meer hetzelfde jaar nog volwassen worden. Deze nakomers gaan te gronde (SNIJDER, l.c.). In zeer gunstige jaren komt wel eens een heel kleine derde generatie voor. Dit was het geval in 1947 (recordzomer!), toen Pater MUNSTERS op 2 September twee goede exemplaren te Stein ving, terwijl BOTZEN in September een exemplaar te Geulem bemachtigde. Mogelijk behoort ook een exemplaar van 15 September 1860 (Leids Mus.) tot zo een partiële derde generatie. Zeker is dit echter niet! In het Zoöl. Mus. bevindt zich een exemplaar, dat 27.VIII.1902 te Stavenisse uit de pop kwam. Dit behoort zeker tot een tweede generatie, zoals blijkt uit SNIJDER's uitstekende artikel.

Vindplaatsen. Ov.: Deventer, Juni 1915, ♂ (Zoöl. Mus.). Gdl.: Nunspeet, zonder datum (Nat.hist. Mus. Rotterd.); Oosterbeek (DE GRAAF, 1862, *Tijdschr. Entom.* vol. 5, p. 175); [Arnhem, 12.VIII.1860 (Leids Mus.)], waarschijnlijk het door DE GRAAF twee jaar later vermelde exemplaar; Vorden, Juli 1896 (Mus. Rotterdam); Doetinchem (DE GRAAF, 1853, *Bouwst.*, vol. 1, p. 228); Doesburg (l.c.). N.H.: Hilversum, 31.VII.1933

(DOETS); Amsterdam, ± 1900, rupsen op heemst langs het Merwedekanaal (CETON). Z.H.: Rotterdam (DE GRAAF, 1862, l.c.); Dordrecht, 15.IX.1860 (Leids Mus.). Zl.: Zierikzee (SNELLEN, 1882, De Vlinders, vol. 2, p. 1129); Stavenisse, 1900—1902 (Zoöl. Mus.); Wemeldinge, 1868 (Leids Mus.), 1877, 1897 (DE VOS). N.B.: Bergen op Zoom (SNELLEN, 1867, De Vlinders, vol. 1, p. 81); Breda, 1866, 1869, 1874 (Leids Mus.); Helvoirt (*Tijdschr. Entom.*, vol. 79, p. 313); Oisterwijk (TER HAAR, ± 1900, Onze Vlinders, p. 40). Lbg.: Mook, 7.V.1948 verscheidene exx. (DUNLOP); Venlo (5 exx. van beide generaties zonder jaartal in Zoöl. Mus., e coll. VAN DEN BRANDT); Echt, 3.V.1948 twee ♂ (DELNOYE); Stein, sinds 1946 regelmatig (Pater MUNSTERS, etc.); Elsloo, 8.V.1948 (RIJK), 19.IV.1949 (KAMMERER), 20.VII.1951 (SOGELER); Kerkrade, in 1943 en 1945 enige exx. (Pater MAESSEN, NEUMANN); Welterberg, 11.VIII.1928 (BROUWER); Geulem, Sept. 1947 (BOTZEN); Bemelen, 1949 (KAMMERER); Maastricht, 1949 (KAMMERER); Neercanne, 1950 (Leids Mus.); Epen, Juni 1924 (Zoöl. Mus.).

Variabiliteit. De vlinder varieert weinig. Het ♂ is te onderscheiden aan de omgeslagen voorrand der voorvleugels en aan de vorm van het achterlijf en is meestal wat kleiner dan het ♀. Een constant verschil tussen beide generaties is bij het Nederlandse materiaal niet te ontdekken. De zomergeneratie is in geen geval groter dan de voorjaarsvorm, zoals uit Zuid-Europa gemeld wordt (VERITY, 1940, p. 14). Onze exemplaren behoren tot subsp. *alceae* Esper.

f. albodetersa nov. Het witte vlekje aan het eind van de middencel der voorvleugels (bovenzijde) ontbreekt geheel, de andere witte vlekjes sterk gereduceerd. Arnhem, Breda (Leids Mus.); Stavenisse (Leids Mus. en Zoöl. Mus.); Stein (DELNOYE).

Holotype : ♂ van Stavenisse in coll. Zoöl. Mus.

[The white spot at the end of the cell of the fore wing (upper side) fails completely, the other white spots strongly reduced.]

Spialia Swinhoe

Spialia sertoria Hoffmansegg, 1804 (*Papilio sao* Hübner, [1800—1803], nec Bergsträsser, 1779). Zonder twijfel inheems in Zuid-Limburg, doch uitsluitend in het Krijtdistrict (in de zin van VAN SOEST), waar de vlinder al naar het seizoen plaatselijk niet ongewoon kan zijn. Hier bereikt *sertoria* de Noordgrens van haar verspreidingsgebied in West-Europa. De weinige vindplaatsen buiten het Krijtdistrict zijn vrijwel zeker van enkele zwervers.

Niet in Denemarken. In het omringende Duitse gebied alleen bekend van Westfalen (zeer lokaal op kalkgrond) en in de Rijnprovincie (Aken en Cornelismünster en verder zuidelijk). In België in het Maasbekken op krijt en jura (hier gewoon). Niet op de Britse eilanden.

Twee generaties, de eerste van de eerste helft van Mei tot half Juni (13.V tot 15.VI), de tweede, die ongetwijfeld partiël is en nog weinig bekend, in Augustus. De eerste uit ons land bekende exemplaren werden 17 en 20.VIII.1948 door ELFFERICH te Bemelen gevangen (twee gave ♂). Ongetwijfeld zal beter op deze generatie gelet moeten worden.

Vindplaatsen. Gdl.: Slangenburch, 1900 (KLOKMAN, Zoöl. Mus.). N.H.: Naarden, 28.V.1940, ♂ (LEEFMANS). N.B.: „Noord-Brabant“, ♂ en ♀ (Zoöl. Mus.). Lbg.: Welterberg, 2 tot 4.VI.1939, in aantal, maar door het terrein moeilijk te vangen (BROUWER); Bemelen, geregeld voorkomend (wijken KORTEBOS schreef me in 1939: „beslist niet zeldzaam, maar moeilijk te vangen“; in 1951 gewoon (KAMMERER); Maastricht, nog in 1915

vrij veel in de vestingwerken aan de Bosschepoort, volgens HENRARD (oude exx. in Zoöl. Mus. en Nat. hist. Mus. Rotterdam; reeds MAURISSEN vond de vlinder „niet zeer zeldzaam in het begin van Juni in de vestingwerken ten zuiden van Maastricht”, volgens SNELLEN, 1870, *Tijdschr. Entom.*, vol. 13, p. 78).

Variabiliteit. Het ♂ onderscheidt zich van het ♀ alleen door de vorm van het achterlijf, daar bij deze soort de plooi aan de voorrand der voorvleugels ontbreekt.

Bij de typische vorm is de onderzijde der achtervleugels mooi rood van kleur met scherp afstekende witte vlekjes. Een deel van onze Nederlandse exemplaren behoort hier toe. Onze populaties behoren tot subsp. *sertoria* Hoffmannsegg, daar ze, wat de grootte der witte vlekjes op de bovenzijde betreft, overeenstemmen met HÜBNER's figuur van *Papilio sao* ([1800—1803], Samml. Eur. Schm., fig. 471, 472). De exemplaren van de tweede generatie zijn belangrijk kleiner dan die der eerste en werden onderscheiden als gen. aest. *parvula* Verity, 1921, *Ent. Rec.*, vol. 33, p. 173.

Een enkele maal komen bij ons ook rijk gevlekte exemplaren voor met een volledige rij vlekjes langs de achterrand van voor- en achtervleugels, terwijl ook de tekening van het middenveld der voorvleugels sterker ontwikkeld is. Zulke exemplaren komen geheel overeen met subsp. *hibiscæ* Hemming, 1936, *Proc. R. ent. Soc. London*, ser. B, vol. 5, p. 124. Zie ook VERITY, 1940, pl. 3, fig. 49. Maastricht (Zoöl. Mus.).

[Een moeilijke kwestie is, hoe dergelijke exemplaren benoemd moeten worden, daar ze bij ons tot de infra-subspecifieke categorie behoren, terwijl de naam gegeven is aan een groep van hogere orde. Nomenclatorisch zijn deze grenzen natuurlijk prachtig, maar in de praktijk vloeit alles in elkaar over.]

f. *marginenuda* nov. De randvlekken op de bovenzijde van voor- en achtervleugels ontbreken geheel. Bemelen, ♂ (holotype, Zoöl. Mus.).

[The marginal spots on the upper side of fore and hind wings fail completely.

WARREN (1926, *Trans. ent. Soc. London*, vol. 74, p. 140) identifies such specimens with *f. parvula* Verity, but this name only denotes the second generation of *sertoria*, and though its marginal spots are "often entirely absent", it is especially characterized by its small size. The holotype of *marginenuda* is of the first generation, so that it is impossible to use VERITY's name for it.]

f. *eucrate* Ochsenheimer, 1808, Schmett. Eur., vol. 1, (afl. 2), p. 213. Onderzijde der achtervleugels bruinachtig geel, donkerder bestoven. Beschreven naar exemplaren uit Portugal, maar ook bij ons komt deze vorm voor. Bemelen (Zoöl. Mus.). Ook de beide tot nog toe bekende exemplaren van de tweede generatie behoren tot deze kleurvorm (ELFFERICH).

Pyrgus Hübner

Subgenus Pyrgus Hübner

Pyrgus (Pyrgus) *malvae* L. Verbreid door het gehele Oosten en Zuiden op zandgronden, in het Krijtdistrict, dan in het duingebied van Hoek van Holland tot IJmuiden en op enkele van de noordelijkste Waddeneilanden, en tenslotte in moerassige gebieden. Op vele vindplaatsen vrij gewoon tot gewoon.

Eén generatie, half April tot begin Juli (16.IV tot 9.VII), een enkele keer nog in de tweede helft van Juli waargenomen. (24.VII.1941 twee gave ♂ en een ♀ te Tongeren, HARDONK; verlate exemplaren van de normale generatie of vertegenwoordigers van een, dan wel hoogst zelden optredende, tweede generatie. De voorafgaande winter was koud, het voorjaar laat.)

Vindplaatsen. Fr.: Ameland, Schiermonnikoog; Kollum, Buitenpost, Veenwouden, Delleburen, Olterterp, Beetsterzwaag, Oosterwolde, Appelsga, Nijega, Peperga, Wolvega, Scherpenzeel, Nijetrijne, Oude Mirdumer Klif. Gr.: Groningen, De Punt, Harendermolen, Vlagtwedde, Laude. Dr.: Paterswolde, Peizermade, Peizerveen, Peizerwolde, Peize, Lieveen, Donderen, Norg, Eelderwolde, Zeegse, Vries, Zuidlaren, Annen, Eext, Assen, Veenhuizen, Exloërveen, Ansen, Drouwen, Zweelo, Hooghalen, Wijster, Dwingelo, Vledder, Wateren, Frederiksoord, Wapserveen, Havelte. Ov.: De Lutte, Denekamp, Brekkelenkamp, Agelo, Ootmarsum, Weerselo, Albergen, Almelo, Vriezenveen, Bornerbroek, Elzen, Diepenveen, Frieswijk, Colmschate, Deventer, Diffelen, Junne, Ommen, Oud-Leusen, Steenwijk, Steenwijkerwold, Vollenhove. Gdl.: Harderwijk, Leuvenum, Nunspeet, Tongeren, Vaassen, Apeldoorn, Assel, Empe, Klarenbeek, Brummen, Laag Soeren, De Steeg, Oosterbeek, Wangeningen, Harskamp; Gorssel, Eefde, Almen, Korenburgerveen, Aalten, Gendringen, Slangenburgh, Doetinchem, Laag Keppel, Doesburg, Zehem, Montferland, Bijvank, Didam, Wehl; Nijmegen, Hatert, Groesbeek, Sint Jansberg. Utr.: Grebbe, De Klomp, Heuvelsche Steeg, Zeist, De Bilt, Blauwkapel, Bilthoven, Soestduinen, Amersfoort, Soest, Soesterveen, Baarn, Eemnes, Lage Vuursche, Holl. Rading, Loenen, Botshol. N.H.: Hilversum, Bussum, Ankeveen, Naardermeer, Weesp, Muiden, Amsterdam (1934, CETON, 1943, BOTZEN), Amstelveen, Aalsmeer (Oosteinderpoel), Katham (de Zedde), Santpoort, Bloemendaal, Overveen, Haarlem, Vogelenzang, Zandvoort. Z.H.: Nieuwkoop, Alfen, Berkenwoude, Krimpen aan de Lek, Lekkerkerk, Staelduin, Hoek van Holland, Dordrecht. N.B.: Lange weg, Breda, Ulvenhout, Rijen, Tilburg, Oisterwijk, Vught, Drunen, 's-Hertogenbosch, Erp, Nuenen, Eindhoven, Helmond, Deurne. Lbg.: Plasmolen, Gennep, Venlo, Belfeld, Swalmen, Roermond, Echt, Stein, Schinveld, Brunssum, Kerkrade, Schin op Geul, Valkenburg, Meerssen, Bemelen, Gronsveld, Epen, Holset, Vaals.

Variabiliteit. Het ♂ onderscheidt zich van het ♀ door de plooi aan de voorrand der voorvleugels nabij de wortel, waarin de androconiën liggen, door de gemiddeld sterkere witte tekening en door de vorm van het achterlijf. Onze exemplaren behoren tot subsp. *malvae* L. Zij stemmen geheel overeen met Zweedse, afgebeeld door VERITY, 1940, pl. 2, fig. 15—17.

[Het in de eerste uitgave der dagvlinders (1936, *Tijdschr. Entom.*, vol. 79, p. 314) vermelde exemplaar van Oosterbeek met bruingeel gekleurde vlekjes is ongetwijfeld verkleurd en behoort niet tot een aparte vorm. Later zag ik een iets minder donker, eveneens verkleurd exemplaar van Belfeld (ook in *Zoöl. Mus.*).]

f. *punctifera* Fuchs, 1889, *Jahrb. Nass. Ver. Naturk.*, vol. 42, p. 201 (*restricta* Tutt, 1906, *Brit. Lep.*, vol. 8, p. 224). De witte vlekjes op voor- en achtervleugels duidelijk verkleind. Niet al te zeldzaam. Albergen (VAN DER MEULEN); Tongeren (HARDONK); Laag Soeren, Oosterbeek, Hatert, Botshol, Hilversum, Aalsmeer, Rijen, Venlo (*Zoöl. Mus.*); Holl. Rading (BOTZEN); Vogelenzang (VAN WISSELINGH); Berkenwoude (VAN DER SCHANS); 's-Hertogenbosch (TEN HOVE); Echt, Meerssen (RIJK); Epen (DELNOYE).

f. *intermedia* Schilde, 1886, *Berl. Ent. Z.*, vol. 30, p. 55. Op de voorvleugels is de tekening normaal, terwijl die der achtervleugels overeenkomt met f. *taras*, dus met smalle streepvormige middenvlek en kleine vlekjes voor de achterrand. Peperga, Vaassen, Aalten, Groesbeek, Soest, Nieuwkoop, Breda, Oisterwijk, Plasmolen,

Bemelen (Zoöl. Mus.); Zeist (GORTER); Nieuwkoop (VAN DER VLIET); Brunssum (PATER MAESSEN).

f. *♂ alboinspersa* Verity, 1916, *Bull. Soc. ent. It.*, vol. 47, p. 65. De bovenzijde der voorvleugels dicht bestoven met witte schubben en de witte vlekjes langs de achterrand ook meestal duidelijker. Afgebeeld door VERITY (1940, pl. 2, fig. 2). Wapserveen, Steenwijkerwold, Aalten, Hollandse Rading (Zoöl. Mus.); Wijster (Leids Mus.).

f. *semiconfluens* Reverdin, 1911, *Bull. Soc. Léop. Genève*, vol. 2, p. 73 (nota), pl. 11, fig. 3. De vlekken op de voorvleugels sterk vergroot (maar niet streepvormig uitgerekt), zodat die van de postdiscale rij nog slechts door de donkere aderen van elkaar gescheiden zijn, die op de achtervleugels daarentegen neigen tot reductie (bij het door REVERDIN afgebeelde holotype is nog slechts de middenvlek aanwezig). VERITY (1940, pl. 2, fig. 10) beeldt een *♂* van Florence af, evenals REVERDIN's exemplaren behorend tot subsp. *malvoides* Elwes & Edwards. Ongetwijfeld zeer zeldzaam. Een prachtig *♂* van Zweelo (Zoöl. Mus.).

f. *marginolongata* Reverdin, 1914, *Bull. Soc. Léop. Genève*, vol. 3, p. 37, pl. 3, fig. 10. De kleine vlekjes vlak voor de achterrand van voor- en achtervleugels (die vaak gedeeltelijk ontbreken) zijn alle aanwezig, en de meeste er van zijn streepvormig verlengd. Beschreven naar een *♂* en een *♀* van het Alai-gebergte. Breda, *♂* (Zoöl. Mus.).

f. *scabellata* Reverdin, 1912, *Bull. Soc. Léop. Genève*, vol. 2, p. 153, pl. 16, fig. 3. Op de bovenzijde der voorvleugels is de onderste wortelvlek verbonden met de onderste postdiscale vlek, zodat aan de binnenrand een witte lijn ontstaat. Komt vrijwel overal onder de soort voor. Groningen (VÁRI); Peize (SUIVEER); Norg (KOOI); Ansen (FISCHER); Vledder (BROUWER); Wapserveen, Hollandse Rading, Naarderveen, Aalsmeer, Nieuwkoop, Venlo, Kerkrade (Zoöl. Mus.); Diepenveen (LATIERS); Leuvenum, Breda (Leids Mus.); Tongeren (HARDONK); Wageningen (VAN DE POL); Slangenburg (KLOKMAN); Heuvelsche Steeg (STAKMAN); Bussum (VAN DER BEEK); Lekkerkerk (Mus. Rotterdam); Hoek van Holland (DE GOEDE); Rijen (VAN DEN BERGH); Tilburg (WITTPEN); Roermond (BENTINCK); Brunssum, Schin op Geul (PATER PRIEMS); Stein (Missieh. Stein); Epen (diverse colls.); Holset (VAN WISSELINGH).

f. *bilineata* Reverdin, 1914, *Bull. Soc. Léop. Genève*, vol. 3, p. 37, pl. 3, fig. 4. Op de bovenzijde der voorvleugels zijn de twee onderste postdiscale vlekken verbonden met de twee basale, zodat boven de binnenrand twee evenwijdige witte lijnen ontstaan. Veel zeldzamer dan de vorige vorm. Afgebeeld door OUDEMANS in *Tijdschr. Entom.*, vol. 48, pl. 5, fig. 14 (1905). Kollum, Wageningen, Oisterwijk, Venlo, Kerkrade (Zoöl. Mus.); Rijen (VAN DEN BERGH); Hooghalen (VAN DER MEULEN); Nieuwkoop (VAN DER VLIET); Belfeld (STOFFELS); Roermond (BENTINCK); Brunssum (GIELKENS); Epen (TOXOPEUS, 1921, *Tijdschr. Entom.*, vol. 63, p. 163); Holset (VAN WISSELINGH).

f. *taras* Bergsträsser, 1780, *Nomencl.*, vol. 4, p. 40, pl. 91, fig. 5, 6. Op de voorvleugels alle vlekken streepvormig verlengd en gedeeltelijk met elkaar verbonden, op de achtervleugels is de tekening gereduceerd (als in f. *intermedia*). Tot nog toe bijna niet in het Westen aangetroffen, maar ook in het Oosten en Zuiden lang niet op alle vindplaatsen voorkomend. Bovendien meest zeldzaam.

Mogelijk worden de drie laatste vormen door een serie multiële factoren bepaald. In elk geval zijn ze zonder twijfel erfelijk. Zeegse (SIKKEMA); Donderen, Plas-molen (VAN WISSELINGH); Tongeren (HARDONK); Apeldoorn (DE VOS); Wageningen, Venlo, Kerkrade (Zoöl. Mus.); Slangenburg, Doetinchem, Zelhem, (KLOKMAN); Dordrecht, Ulvenhout (Mus. Rotterdam); Breda (Leids Mus.); Rijen (VAN DEN BERGH, 1921, *Tijdschr. Entom.*, vol. 63, p. XLIII); Tilburg (WITTPEN); Helmond, Deurne (NIES); Roermond (LÜCKER); tussen Swalmen en Reuver (MAURISSEN, 1870, *Tijdschr. Entom.*, vol. 13, p. 136); Echt (J. MAESSEN); Schinveld (NEUMANN); Brunssum (Mus. Maastricht); Vaals (MAESSEN volgens MAURISSEN, 1870, *Tijdschr. Entom.*, vol. 13, p. 136).

f. fasciata Tutt, 1896, Brit. Butt., p. 125. Op de bovenzijde der achtervleugels een volledige witte middenband, waarvan de vlekken grotendeels met elkaar samenhangen. Stellig in hoofdzaak, zo niet uitsluitend, een ♂ vorm, zeldzaam. Overgangen komen bij de ♂ nog al eens voor, een enkele keer ook bij de ♀. Waperveen, Slangenburg, Breda, Ginneken, Oisterwijk (Zoöl. Mus.); Zandvoort (WITTPEN).

f. albina Tutt, 1906, Brit. Lep., vol. 8, p. 224. Grondkleur der voorvleugels niet zwartachtig, maar grijsachtig wit. Een overgang van Lieveren (VAN WISSELINGH).

f. reducta Warren, 1920, *Ent. Rec.*, vol. 32, p. 51. Aan de onderzijde der achtervleugels heeft de grote witte middenvlek (tussen ader 4 en 6) aan zijn bovenrand wortelwaarts een kleine uitstekende punt. Deze ontbreekt bij *reducta*, zodat de binnenrand van de vlek recht is. Op alle vindplaatsen.

f. rufa Tutt, 1906, Brit. Lep., vol. 8, p. 224. Grondkleur van de onderzijde der achtervleugels helder roodachtig. Bij ons zeer zeldzaam. Wollega (CAMPING).

f. luctuata Verity, 1914, *Bull. Soc. Ent. It.*, vol. 45, p. 233. Grondkleur van de onderzijde van voor- en achtervleugels eenkleurig bruinzwart, met de normale witte tekening. Farf. diurne d'Ital., vol. 1, pl. 2, fig. 8 (1940). Wel haast even zeldzaam onder onze populaties. Hatert, ♂ (Zoöl. Mus.); Klarenbeek (COLDEWEY).

Dwergen. Doetinchem (KLOKMAN); Venlo (Zoöl. Mus.); Brunssum (slechts de helft van een normaal exemplaar; Mus. Maastricht).

Subgenus *Ateleomorpha* Warren

[*Pyrgus* (*Ateleomorpha*) *carlinae cirsi* Rambur. Slechts één al vrij oud exemplaar zou in ons land gevangen zijn.

Ook uit Denemarken kent men slechts één nog veel ouder exemplaar, in 1832 op Seeland gevangen, en waarvan WOLFF de betrouwbaarheid betwijfelt (1939, *Ent. Meddel.*, vol. 20, p. 276). Uit het omringende Duitse gebied slechts bekend van een paar vindplaatsen in de Rijnprovincie (Kamp tegenover Boppard, Stromberg in de Hunsrück en Kreuznach bij Bingen). Niet bekend uit België en van de Britse eilanden. Een voorlopig onverklaarbare vangst dus.

Over de nomenclatuur en de verschilpunten met onze andere *Pyrgus*-soorten heb ik uitvoerig geschreven in *Tijdschr. Entom.*, vol. 95, p. 274 (1953).

Het Nederlandse exemplaar is niet gedateerd. De vlinder heeft overal slechts één generatie, die laat vliegt: Augustus, September.

Vindplaats. N.H.: Overveen (Oosterduin, ♂ (Zoöl. Mus., MOHR leg.))

[*Pyrgus* (*Ateleomorpha*) *armoricanus* Oberthür. Slechts één al oud exemplaar uit Nederland bekend.

In Denemarken aangetroffen op Seeland (verscheidene exemplaren) en aan de kust van Bornholm, één exemplaar bekend van Jutland. In het omringende gebied tot nog toe alleen in de Rijnprovincie gevonden en hier blijkbaar nogal verbreid: Camp aan de Rijn, Koblenz, Stromberg, Langenlonsheim, Hunsrück, Sligt aan de Guldenbach (zijriviertje van de Nahe). In België bekend van het gebied tussen Sambre en Maas en het Zuiden van de Ardennen (Dourbes, Nismes, Tellin, Denée, Sosoye, Bure, Han), plaatselijk vrij gewoon, bovendien eens bij Ostende. In Engeland zouden omstreeks 1860 een aantal exemplaren te Cawston in Norfolk gevangen zijn. Voor literaturopgaven hierover zie *Tijdschr. Entom.*, vol. 95, p. 272, noot 1 (1953). In *Ent. Rec.*, vol. 65, p. 159 (1953) wordt evenwel een citaat uit dat tijdschrift van 1903 over deze vangsten afgedrukt met een korte noot van de tegenwoordige redactie, dat later gebleken is, dat bij het etiketteren vangsten uit Engeland en van het Continent met elkaar verwisseld zijn. Daardoor vervalt voor ons de enige logische verklaring voor een vangst van *armoricanus* in onze duinen. Ik geloof daarom, dat we verstandiger doen met zowel de vangst van *carlinae* als die van *armoricanus*, vooral ook omdat ze beide van dezelfde verzamelaar¹⁾ zijn, als dubieus te beschouwen. Vandaar de vierkante haakjes. Mogelijk heeft hier dezelfde vergissing plaats gevonden als in Engeland.

Zie voor verschilpunten met de andere in Nederland waargenomen *Pyrgus*-soorten *Tijdschr. Entom.*, vol. 95, p. 274.

De vlinder heeft twee generaties (in België in Juni en September).

Vindplaats. N.H.: Aerdenhout, ♂, zonder datum (Zoöl. Mus., MOHR leg.)]

Subgenus *Scelotrix* Rambur

Pyrgus (Scelotrix) carthami Hb. Alweer een soort, waarvan slechts één in Nederland gevangen exemplaar bekend is, maar dit is in elk geval volkomen betrouwbaar.

Niet bekend uit Denemarken. In geheel Noord-Duitsland zeer lokaal en meest niet gewoon, in het ons omringende gebied slechts eens in Westfalen gevonden (in 1913 te Driberg) en op een paar plaatsen in de Rijnprovincie (dal van de Ahr, Trier). In België alleen lokaal in het Zuidoosten van Luxemburg. Niet op de Britse eilanden.

Twee generaties in België. Het Nederlandse exemplaar werd in Mei gevangen en behoort dus tot de eerste generatie.

Vindplaats. Ov.: de Lutte, Mei 1917, ♂ (BENTINCK).

Variabiliteit. Het Nederlandse exemplaar, dat vrij klein is, behoort tot de uit Noord-Duitsland beschreven subsp. *septentrionalis* Alberti (1938, *Stettiner Ent. Z.*, vol. 99, p. 237) met donkere bovenzijde, waarbij de grijze bestuiving meest sterk gereduceerd is, en met scherp afstekende witte vlekjes.

Observation. There is a tendency at present to replace HÜBNER's specific name by *fritillarius* Poda, 1761, *Ins. Mus. Graec.*, p. 79. It is interesting to observe how the modern leading authorities identified PODA's butterfly from its meagre description ("P. P. alis integerrimis subfuscis, areolis quadratis albis solitariis & contiguis. Areolae albae subdiaphanae"):

HEMMING, 1932, *Trans. ent. Soc. London*, vol. 80, p. 293: *fritillarius* Poda = *alceae* Esper.
 VERITY, 1940, *Farf. diurne d'Ital.*, vol. 1, p. 11: *fritillarius* Poda = nomen dubium. Not possible to decide if it is *alceae* Esper or *albheae* Hb.

HEMMING, 1943, *Bull. Zool. Nom.*, vol. 1, p. 69: *fritillarius* Poda = *carthami* Hb.

VERITY, 1947, *Races franç. de Rhopal.*, p. 11: *fritillarius* Poda = *alceae* Esper.

PICARD, 1948, *Rev. franç. de Léop.*, vol. 11, p. 335: *fritillarius* Poda = nomen dubium.

PICARD, 1948, op. cit., p. 378, footnote: *fritillarius* Poda = nomen nudum. [Most certainly not !]

PICARD, 1949, *Rev. franç. de Léop.*, vol. 12, p. 24: *fritillarius* Poda = *malvae* L.

¹⁾ Over deze verzamelaar is alleen de volgende opmerking te vinden (OUDEMANS, J. Th., 1897, *Tijdschr. Entom.*, vol. 40, p. 369): „Zoo was de heer Dr. E. C. Julius Mohr te Haarlem zoo vriendelijk, mij uit zijne in de laatste tien jaren bijeengebrachte collectie, welke hij niet langer wenschte te behouden, al datgene te laten uitzoeken, wat mij belang inboezemde”.

HEMMING's change is easy to follow. In 1932 he tried to identify *fritillarius* Poda from its description, but in 1943 from ROESEL's figure, Insektenbel., vol. 1, Cl. 2, pl. 10, fig. 7, because SCHIFFERMÜLLER wrote (1775, Syst. Verz., p. 159), that his *fritillum* was identical with PODA's *fritillarius*, and with ROESEL's figure. But both VERITY and ALBERTI emphatically deny this identity. According to VERITY the figure represents "con la massima chiarezza" the insect figured by HÜBNER ([1803], Schmett. in Abb., fig. 464, 465) as *fritillum* (1940, Farf. diurne d'Ital., vol. 1, p. 54) = *carlinae corsii* Rambur. Such a strong difference of opinion is quite possible with identifying figures of old hand-coloured plates in this difficult group of species. It is therefore much better to stick to HÜBNER's name *carthami* about which there has never been any difference of opinion, and to consider PODA's name a *nomen dubium*, much better still : to place it on the *Official Index of Rejected and Invalid Specific Trivial Names in Zoology*.

HESPERIINAE

Carterocephalus Lederer

Carterocephalus palaemon Pallas. Uitsluitend in het Oosten en Zuiden, vrij lokaal, hoofdzakelijk in niet te droge streken in loofbosterrein. Plaatselijk, vooral in Zuid-Limburg, niet ongewoon.

Onze vliegplaatsen liggen bij de noordgrens van het verbreidingsgebied op het Continent. In Denemarken komt de vlinder niet meer voor. Wel in het Zuidoosten van Holstein en het Zuiden van Sleeswijk, maar zeldzaam ; bij Hamburg ten Zuiden van de Elbe tussen Lüneburg en Hamburg ; bij Bremen sinds 1940 (in 1947 talrijk) ; op de Lüneburger Heide ; bij de stad Hannover plaatselijk gewoon, in Zuid-Hannover verbreid ; in geheel Westfalen verbreid, in het Ruhrgebied op heiden ; in de Rijnprovincie verbreid, tot in het laagland. In België in het Oosten en in de Kempen. In Groot-Brittannië lokaal in het Zuidoosten van Engeland en in een andere subspecifieke vorm op één vindplaats in het midden van Schotland (zie FORD, Butterflies, kaart 28, p. 353, 1945). Niet in Ierland.

Eén generatie, eerste helft van Mei tot begin Juli (8.V tot 5.VII). In 1941 ving NIJSSEN zelfs nog 16.VIII een exemplaar te Ommen. Dit moet wel haast een verlaat exemplaar zijn, daar zelfs in Zuid-Europa geen tweede generatie voorkomt (vgl. de late datum van *Pyrgus malvae* in hetzelfde jaar !).

Vindplaatsen. Gr.: Ter Apel. Ov.: De Lutte, Oldenzaal, Denekamp, Volthe, Agelo, Hezinge, Weerselo, Albergen, Oele, Hengelo, Vriezenveen, Ommen, Diepenveen, Deventer. Gdl.: Apeldoorn, Laag Soeren, Dieren, Ellecom ; Warnsveld, Vorden, Lochem, Korenburgerveen, Winterswijk, Ratum, Aalten, Slangenburg, Doetinchem, Laag Keppel, Bijvank. Z.H.: Zuidholl. Biesbosch. N.B.: Bergen op Zoom, Breda, Ginneken, Ulvenhout, Burgst, Rijen, Tilburg, Udenhout, Helvoirt, Haaren, Oisterwijk, Boxtel, Schijndel, Middelbeers, Helmond. Lbg.: Swalmen, Roermond, Odiliënberg, Posterholt, Munniksbosch, Maalbroek, Weert, Stein, Schinveld, Brunssum, Schin op Geul, Valkenburg, Eysden, Slenaken, Gulpen, Eperheide, Epen, Mechelen, Eys, Vijlen, Holset, Vaals.

Variabiliteit. Het verschil tussen beide seksen is zeer gering. Bij het ♂ eindigt het achterlijf in een klein pluimpje, bij het ♀ loopt het puntig toe. Van de zo opvallende vlekafwijkingen, die in de buitenlandse literatuur genoemd worden, is tot nog toe geen enkel exemplaar in ons land aangetroffen.

In de kleur van de lichte vlekken op de bovenzijde der vleugels komen twee hoofdtypen voor, een meer geelbruine (de typische), waartoe ongeveer een derde van onze exemplaren behoort, en een meer oranjebruine. Beide kleurvormen worden bij ♂ en ♀ aangetroffen. De vlekafwijkingen vinden we natuurlijk bij beide

kleurtypen. Ze door afzonderlijke namen te onderscheiden, al naar de kleur, zoals TUTT deed, is volkomen uit de tijd. Ze worden ongetwijfeld veroorzaakt door factoren, die onafhankelijk van die voor de kleur werken. Onze exemplaren behoren tot subsp. *palaemon* Pallas.

f. *aurantia* Tutt, 1906, Brit. Lep., vol. 8, p. 195. Vlekken op de bovenzijde oranjebruin. Hoofdvorm bij ons.

f. *excessa* Tutt, 1906, l.c. Op de bovenzijde der vleugels de randvlekjes opvallend duidelijk, vrijwel even scherp als de andere vlekken. Slangenburg, Oisterwijk (Zoöl. Mus.); Doetinchem (DE VOS); Breda (Leids Mus., Zoöl. Mus.); Brunssum (Th. MAESSEN); Schinveld (KAMMERER); Vaals (RIJK).

f. *restricta* Tutt, 1906, l.c. De vlekken op de bovenzijde verkleind, dikwijls minder in aantal, de randvlekken bijna verdwenen. Lochem (Zoöl. Mus.); Epen (VAN WISSELINGH).

f. *depuncta* Caruel, 1939, *Lambilliona*, vol. 39, p. 120, pl. VII, fig. 4. De rij vlekken langs de achterrand der achtervleugels ontbreekt volkomen, overigens normaal. Ter Apel (VAN WISSELINGH); Diepenveen, Lochem, Laag-Keppel (Zoöl. Mus.); Breda (Leids Mus.); Helmond (KNIPPENBERG).

f. *scabellata* nov. Op de bovenzijde der voorvleugels is de onderste wortelvlek verbonden met de onderste discaalvlek, zodat een geel- of oranjebruine lijn langs de binnenrand loopt. Epen, ♂ (holotype, Zoöl. Mus.).

[On the upperside of the fore wings the lower basal spot is connected with the lower discal spot so that a yellow-brown or orange-brown line extends along the inner margin.]

f. *infralba* Verity, 1940, *Farf. diurne d'Italia*, vol. 1, p. 91, pl. 3, fig. 95. De vlekken aan de onderzijde der achtervleugels zijn witachtig, meest met zwak geelachtige tint, in plaats van haast even geel als de grondkleur. Zie ook FROHAWK, [1924], *Nat. Hist. Brit. Butt.*, vol. 2, pl. 60, fig. 22 ! Diepenveen, Breda, Oisterwijk, Valkenburg, Epen (Zoöl. Mus.).

f. *infralutea* nov. Grondkleur van de onderzijde der achtervleugels mooi heldergeel, de vlekken iets lichter. Oisterwijk, ♂ (holotype), „Limburg”, ♀ (Zoöl. Mus.).

[Ground colour of the under side of the hind wings of a beautiful clear yellow, the spots somewhat paler.]

Dwergen. Breda (Zoöl. Mus.).

Heteropterus Duméril

Heteropterus morpheus Pallas. Deze reeds lang als uitgestorven gewaande soort bleek de laatste jaren nog steeds in ons land voor te komen op twee ver van elkaar af liggende vliegplaatsen (VERHAAK, 1950, *Ent. Ber.*, vol. 13, p. 49; LEMS, 1951, *Ent. Ber.*, vol. 13, p. 251). Het spreekt wel van zelf, dat het de plicht van alle Nederlandse verzamelaars is deze interessante vlinder zoveel mogelijk te ontzien en hem niet door het wegvangen van grote series in de kortst mogelijke tijd uit de roeien, daar herbevolking van buiten af uitgesloten is. De noord- en westgrens van het areaal lopen door ons land.

In het omringende gebied komt *morpheus* slechts op een beperkt aantal ver uit elkaar liggende vindplaatsen voor. Evenals in Nederland is het ook daar een be-

woner van vochtige bosachtige terreinen. De rups leeft op pluimstruisriet (*Calamagrostis lanceolata* Roth), bij ons een plant van moerassen en vochtige bossen (ZEBE, 1944, *Ent. Z. Frankfurt*, vol. 57, p. 180, vol. 58, p. 1).

Niet in Denemarken. Zeer lokaal in Sleeswijk-Holstein tot net ten Noorden van de Eider; lokaal, doch niet zeldzaam, in de bossen bij Hamburg. De vlinder is de laatste jaren bezig zijn gebied in Noordwest-Duitsland weer uit te breiden (G. WARNECKE, in litt.). In België in het bosgebied van Neeroeteren bij Maaseyck, waarmee de Brabantse vindplaatsen dus samenhangen, bij Hertogenwald (Hautes Fagnes) (HACKRAY, 1939, *Lambillionia*, vol. 39, p. 42), bij Eprave (4 km W.Z.W. van Rochefort) en bij Neufchâteau (of in Luik, 6 km ten Zuiden van Noorbeek, of in Luxemburg, 40 km Z.W. van Bastogne). Of *morpheus* echter, behalve bij Neeroeteren, op al deze vindplaatsen geregeld te vinden is, is zeer de vraag. Niet op de Britse eilanden.

Eén generatie, tweede helft van Juni tot in Augustus (nauwkeurig bekende data van de laatste jaren : 25.VI tot 22.VII).

Vindplaatsen. Gdl.: Empe (reeds vermeld door VER HUELL, 1855, in SEPP, vol. 7, p. III, herontdekt door DUNLOP en LEMS); [Beekbergerwoud tussen Beekbergen en Klarenbeek, 1838, volgens VER HUELL, l.c.]. N.B.: Maarheeze (ook wel vermeld als Sterksel, ontdekt door VERHAAK in 1949); Budel (ontdekt door DELNOYE in 1950).

Variabiliteit. Voor zover bekend is onze vorm gelijk aan de door PALLAS uit Rusland beschreven typonominale. Het ♂ is gemakkelijk van het ♀ te onderscheiden aan de vorm van het achterlijf. Bij het ♂ eindigt het in twee pluimpjes, bij het ♀ in een punt. Bovendien is het ♀ op de bovenzijde der voorvleugels sterker geel gevlekt dan het ♂.

[In *Tijdschr. Entom.*, vol. 79, p. 310, 1936, I named the Dutch and Belgian subsp. *minutus* (holotype from Empe, province of Guelderland) with the span of the wings of about 30 mm. But according to PICARD (1948, *Rev. franç. de Lépid.*, vol. 11, p. 327) it is the smaller form which is the typonominal one, and not the larger one, as I supposed. The Italian form figured by VERITY (1940, *Farf. diurne d'It.*, vol. 1, pl. 3, fig. 88—91) and considered by him as typical *morpheus*, has the same span as the Dutch specimens, so that I withdraw *minutus* as a synonym of *morpheus*.]

f. ♂ *obscura* Skala, 1912, *Verh. naturf. Ver. Brünn*, vol. 50, p. 136. Op de bovenzijde der voorvleugels ontbreken de gele vlekken bij de apex geheel of bijna geheel. Empe, Maarheeze (Zoöl. Mus.).

f. *radiata* Kolisko, 1905, *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, vol. 55, p. 275. Op de bovenzijde der achtervleugels voor de achterrand een rij gele vlekjes. Empe (diverse collecties); Maarheeze (VERHAAK).

f. ♂ *atrolimbata* Skala, 1912, *Verh. naturf. Ver. Brünn*, vol. 50, p. 136. Vleugelfranje eenkleurig donker, niet licht en donker gevlekt zoals bij de typische vorm. Empe, Maarheeze (Zoöl. Mus.).

f. *luxurians* nov. Alle aderen op de bovenzijde der voorvleugels van de achterrand tot de submarginale vlekken geel, op de achtervleugels een gele lijn evenwijdig aan en dicht voor de achterrand. Empe, ♀ (holotype, VAN WISSELINGH).

[All nervures on the upper side of the fore wings from the hind margin to the submarginal spots yellow, on the hind wings a yellow line parallel and close to the hind margin.]

Thymelicus Hübner

Thymelicus lineola Ochsenheimer. Verbreid over vrijwel het gehele land, in allerlei biotopen, maar in het Westen van het land veel gewoner dan in het Oosten en Zuiden, waar de meerderheid der exemplaren meest tot de volgende soort behoort. Vergelijk ook het aantal vindplaatsen van beide soorten in Noord- en Zuid-Holland en in Limburg! Merkwaardig is het zeer kleine areaal op de Britse eilanden, waar de vlinder alleen in het Zuidoosten en hier en daar in het Zuiden van Engeland voorkomt. Zie FORD, Butterflies, kaart 30, p. 354, 1945.

Eén generatie met lange vliegtijd: half Juni tot half September (20.VI tot 18.IX).

Vindplaatsen. Fr.: Terschelling, Vlieland, Bergum, Veenwouden, Kuikhorne, Oenkerk, Leeuwarden, Franeker, Witmarsum, Kippenburg, Wolvega, Peperga, Elsloo. Gr.: Ten Boer, Groningen, Siddeburen. Dr.: Roden, Donderen, Veenhuizen, Assen, Zuidlaren, Annen, Eext, Zandberg, Wijster, Vledder, Frederiksoord, Havelte. Ov.: Lonneker, Oldenzaal, Albergen, Borne, Almelo, Nijverdal, Rijssen, Elzen, Markelo, Colmschate, Deventer, Diepenveen, Wijhe, Steenwijk, Steenwijkerwold, Vollenhove. Gdl.: Barneveld, Stroe, Garderen, Oud-Milligen, Ermelo, Hulshorst, Nunspeet, Epe, Wiesel, Hoog Soeren, Apeldoorn, Beekbergen, Empe, Laag Soeren, Arnhem, Wageningen, Bennekom, Ede, Lunten ; Gorssel, Epse, Vierakker, Almen, Lochem, Vorden, Varseveld, Zelhem, Slangenburg, Doetinchem. Hummelo, Laag Keppel, Didam, Montferland, Bijvank, Babberich; Berg en Dal, Nijmegen, Hatert, Wijchen, Neerijnen. Utr.: Achterberg, Veenendaal, Heuvelsche Steeg, Amerongen, Zeist, Bilthoven, Groenekan, Amersfoort, Soest, Holl. Rading, Maarssen, Vreeland, Nigtevecht. N. H.: Hilversum, Laren, Huizen, Bussum, Naardermeer, Ankeveen, Uitermeer, Weesp, Diemen, Amsterdam, Amstelveen, Halfweg, Houtrakpolder, Uitdam, Middellie, Zaandam, Westzaan, Nauerna, Assendelft, Van Ewijksluis, Camp, Bergen, Egmond aan Zee, Heilo, Heemskerk, Velzen, Driehuis, Santpoort, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Zandvoort, Heemstede. Z.H.: Noordwijkerhout, Noordwijk, Leiden, Katwijk, Wassenaar, Den Haag, Kijkduin, Loosduinen, Monster, Staelduin, Maassluis, Vlaardingen, Nootdorp, Zoetermeer, Zevenhuizen, Gouda, Moordrecht, Capelle a. d. IJssel, Gorkum, Dordrecht, Barendrecht, Numansdorp, Oud-Beerland, Spijkenisse, Heenvliet, Melissant, Goeree, Ouddorp. Zl.: Haamstede, Tholen, Colijnsplaat, Serooskerke, Oostkapelle, Domburg, Wolfaardsdijk, Goes, 's-Gravenpolder, Schore, Ierseke, Wemeldinge, Biezelinge, Kapelle, Groede, Cadzand. N.B.: Bergen op Zoom, Hoogerheide, Ossendrecht, Langeweg, Oudenbosch, Bos-schehoofd, Breda, Ulvenhout, Zundert, Made, Oosterhout, Rijen, Tilburg, Hilvarenbeek, Oisterwijk, 's-Hertogenbosch, Sint Michielsgestel, Uden, Deurne, Helenaveen. Lbg.: Mook, Plasmolen, Tegelen, Blerick, Roermond, Echt, Kerkrade, Welterberg, Valkenburg, Houthem, Bemelen, Maastricht, Gronsveld, Berg en Terblijt, Gulpen, Wijlre, Eijs, Niswjlre.

Variabiliteit. Het ♂ is, evenals bij de beide andere Nederlandse soorten van het geslacht, gemakkelijk van het ♀ te onderscheiden door de zwarte androconiaalstreep op de voorvleugels, waaronder bij *lineola* aan het basale uiteinde nog een niet altijd even duidelijk klein streepje staat. Bij de zeldzame exemplaren, waar deze streep niet meer te zien is, is de vorm van het achterlijf een eenvoudig kenmerk. Het ♀ is ook meest groter dan het ♂.

De Nederlandse exemplaren behoren tot subsp. *lineola* Ochs.

f. *fulva* nov. Grondkleur der vleugels bruinachtig geel, duidelijk lichter dan bij typische exemplaren. Terschelling, Soest, Huizen-N.H., Diemen, Amsterdam, Velzen, Noordwijk, Houthem (Zoöl. Mus.); Wijhe, Colijnsplaat, Ossendrecht, Zundert (Leids Mus.); Zeist, Katwijk (BROUWER); Tilburg (COLDEWEY).

Holotype: ♂ van Terschelling in coll. Zoöl. Mus.

[Ground colour of the wings brownish yellow, distinctly paler than with typical specimens.]

f. *pallida* Mosley, 1896 (Aug.), Catal. Vars Brit. Lep., Suppl. to Nat. Journal, vol. 5, p. 19 (*pallida* Tutt, 1896 (Octr.), Brit. Butt., p. 136; *ardens* Oberthür, 1910, Léop. Comp., vol. 4, p. 356, pl. 37, fig. 243). Grondkleur der vleugels geelachtig wit. Zeist (BROUWER); Amsterdam (Zoöl. Mus.).

f. *clara* Tutt, 1905, Brit. Lep. vol. 8, p. 96. Grondkleur der vleugels helder goudbruin met scherpe smalle zwarte achterrand. Zie VERITY, 1940, Farf. diurne d'It., vol. 1, pl. 4, fig. 4. Bij ons zonder twijfel zeldzaam. Zeist (BROUWER); Hilversum (Zoöl. Mus.); Amsterdam (H. v. ROSSUM); Zaandag (BANK); Heemstede (HERWARTH); 's-Gravenpolder (WILMINK); Bemelen (VAN WISSELINGH).

f. *suffusa* Tutt, 1905, Brit. Lep., vol. 8, p. 96. Zwarte achterrand der vleugels verbreed, aderen zwart, achtervleugels verdonkerd. Bij sommige van onze extreme ♀ is ook de middenader der voorvleugels zwart. Een vrij gewone vorm in Nederland en bijna overal onder de soort te vinden.

f. *brunnea* Tutt, 1905, Brit. Lep., vol. 8, p. 96. Grondkleur der vleugels zeer donkerbruin. VERITY, 1940, Farf. diurne d'It., vol. 1, pl. 3, fig. 107. Nederlandse exemplaren zo donker als het prachtige Italiaanse ♀ ken ik niet, maar wel enkele met een veel donkerder bruinachtige grondkleur dan bij typische exemplaren. Wolvega (BENTINCK); Elzen (VAN DER MEULEN); Amsterdam (Zoöl. Mus.); West-zaan (WESTERNENG).

f. *antiardens* Lempke, 1939, Ent. Ber., vol. 10, p. 121. De zwarte tekening ontbreekt geheel, zodat de vleugels eenkleurig bruinachtig zijn. Vrij zeker wel een zeer zeldzame recessieve vorm. Oud-Milligen (Zoöl. Mus.).

f. ♂ *sinelinea* nov. De androconiaalstreep op de bovenzijde der voorvleugels is zo licht, dat hij niet of bijna niet meer te zien is. Wolvega, Stroe, Soest, Hilversum, Huizen-N.H., Diemen, Amsterdam (Zoöl. Mus.); Vlaardingen (VAN KATWIJK).

Holotype van Wolvega in coll. Zoöl. Mus.

[The androconial line on the upper side of the fore wings is so pale, that it is hardly or not at all to be seen.]

Dwergen. Zeist (BROUWER); Amsterdam (H. VAN ROSSUM); Halfweg (BOTZEN); Noordwijkerhout (LUCAS); Hoogerheide (KORRINGA).

Pathologische exemplaren. a. Rechter voorvleugel verbleekt. Wolvega, ♂ (BENTINCK).

b. Aan de binnenrandshoek van beide voorvleugels een lichte veeg. Zeist (BROUWER).

c. Linker voorvleugel verbleekt. Amsterdam (VAN DER MEULEN).

Thymelicus sylvestris Poda, 1761 (*flava* Brünnich, 1763; *thauamas* Hufnagel, 1766). In de oudere literatuur wordt steeds vermeld, dat deze soort „overal” in ons land voorkomt en veel gewoner is dan *lineola*. Het „overal” heb ik in de eerste editie van het dagvlinderdeel (1936) overgenomen. Maar later is mij gebleken, dat deze omschrijving beslist onjuist is. *T. sylvestris* is in Nederland een typische zandgrondbewoner en is in het gehele Oosten en Zuiden op deze grond-

soort gewoon, en daar dan meest talrijker dan *lineola*. Hetzelfde geldt voor het Krijtdistrict. In de duinen is *sylvestris* wel verbreid, maar wint het daar stellig niet van *lineola*. Verder komt de vlinder hier en daar op de Zeeuwse eilanden voor, maar naar het schijnt veel minder dan *lineola*. Opvallend is het blijkbaar volkomen ontbreken op Goeree. In 1947 was ik daar drie weken in de vliegtijd, doch ving er uitsluitend *lineola*. Ook HUISMAN, die daarna nog herhaaldelijk naar de vlinder uitkeek, ook op Overflakkee, vond er geen *sylvestris*. In het Hafdistrict is de vlinder zeer zeldzaam. Ik heb hem er zelf nooit aangetroffen. De vangsten betreffen tot nog toe steeds een enkel exemplaar. Of er inderdaad *sylvestris*-kolonies in dit gebied voorkomen, of dat we met overvliegers uit de duinen te doen hebben, kan ik nog niet uitmaken. Overigens vergelijkte men de lijst van vindplaatsen.

Eén generatie, half Juni tot eind Augustus (19.VI tot 28.VIII), soms echter al in Mei: KAMMERER bezit een exemplaar van 11.V, gevangen op de Sint Pietersberg!

Vindplaatsen. Fr.: Terschelling, Vlieland, Scherpenzeel, Wollega. Gr.: Littelbert, Glimmen, Laude, Beetse. Dr.: Peizermade, Roden, Norg, Donderen, Veenhuizen, Assen, Zuidlaren, Anlo, Odoorn, Drouwen, Zandberg, Schoonoord, Wijster, Dwingelo. Ov.: Dene-kamp, Volthe, Tilligte, Ootmarsum, Hezingen, Agelo, Vasse, Reutum, Weerselo, Albergen, Lonneker, Bornerbroek, Rectum, Almelo, Aawal, Vriezenveen, Haarle, Rijssen, Elzen, Markelo, Delden, Okkenbroek, Frieswijk, Diepenveen, Colmschate, Deventer, Vilsteren, Oud-Leusen, Zwolle, Staphorst, Steenwijkerwold. Gdl.: Barneveld, Stroe, Nijkerk, Ermelo, Harderwijk, Leuvenum, Nunspeet, Heerde, Epe, Tongeren, Wiesel, Wenum, Apeldoorn, Twello, Gietelo, Empe, Uchelen, Beekbergen, Eerbeek, Laag Soeren, Rheden, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wolfheze, Heelsum, Renkum, Wageningen, Bennekom, Ede, Hoenderlo, Harskamp; Gorssel, Epse, Eefde, Warnsveld, Vorden, Verwolde, Lochem, Ruurlo, Eibergen, Korenburgerveen, Winterswijk, Kotten, Aalten, Zelhem, Slangenburgh, Doetinchem, Hummelo, Drempt, Laag Keppel, Doesburg, Montferland, Bijvank, Didam, Babberich; Berg en Dal, Beek-Nijm., Ubbergen, Nijmegen, Hatert, Groesbeek, St. Jansberg, Wijchen. Utr.: Amerongen, Leersum, Zeist, Utrecht, Groenekan, Soesterberg, Amersfoort, Soest, Baarn, Holl. Rading, Loosdrecht. N.H.: Hilversum, Laren, Huizen, Bussum, Ankeveen, Amsterdam (1 ♂ in het Bos, 1945, VAN DER VLIET), Halfweg, Hoofddorp, Egmond, Castricum, Heemskerk, Wijk aan Zee, IJmuiden, Velzen, Bloemendaal, Haarlem, Overveen. Z.H.: Hillegom, Noordwijk, Katwijk, Warmond, Wassenaar, Den Haag, Hoek van Holland, Staelduin, Numansdorp, Dordrecht. Zl.: Domburg, Schore, Ierseke, Tholen. N.B.: Geertruidenberg, Bergen op Zoom, Hoogerheide, Breda, Tilburg, Hilvarenbeek, Oisterwijk, Moergestel, Drunen, Helvoirt, St. Michielsgestel, Esch, Middelbeers, Nuenen, Eindhoven, Aalst, Helmond, Deurne, Maarheeze. Lbg.: Mook, Plasmolen, Arcen, Blerick, Venlo, Tegelen, Belfeld, Kessel, Heythuizen, Neer, Horn, Stramproy, Swalmen, Roermond, Melick, Beegden, Echt, Stein, Schinveld, Brunssum, Heerlerheide, Heerlen, Chèvremont, Kerkrade, Bocholtz, Welterberg, Voerendaal, Randsaal, Wijlre, Schin op Geul, Strucht, Valkenburg, Hulsberg, Spaubeek, Schimmert, Houthem, Meerssen, Bunde, Berg, Bemelen, Maastricht, Sint Pieter, Gronsveld, Keer, Slenaken, Eperheide, Epen, Mechelen, Gulpen, Niswijkstra, Vijlen, Holset, Lemiers, Vaals.

Variabiliteit. Onze exemplaren behoren tot subsp. *sylvestris* Poda (volgens de verbreiding, die EVANS daarvan geeft in Cat. Hesp. Europe, Asia and Australia, p. 343, 1949).

f. *intermedia* Frohawk, 1938, Vars. Brit. Butts., p. 195, pl. 47, fig. 3. Grondkleur licht geelbruin. Ook afgebeeld in Nat. Hist. Brit. Butts., vol. 2, pl. 56 A, fig. 18, [1924]. Blijkbaar veel zeldzamer dan de corresponderende vorm van *lineola* (f. *fulva*). Velp, prachtig ♂ (DE ROO). Een paar overgangen van Eer-

beek en Castricum en een goed exemplaar van Hilversum (Zoöl. Mus.).

f. *pseudoiberica* Taccani, 1949, *Boll. Soc. Ent. Ital.*, vol. 79, p. 6. Grondkleur helder goudbruin met scherpe smalle zwarte achterrand. Elzen (VAN DER MEULEN); Doetinchem (Leids Mus.); Soesterberg (GORTER); Huizen-N.H., Noordwijk, Nuenen (Zoöl. Mus.); Laren-N.H. (VAN DER VLIET); Sint Pieter (KAMMERER); Welterberg, Epen (VAN WISSELINGH).

f. *lategrisea* Verity, 1920, *Boll. Lab. Zool. Portici*, vol. 14, p. 42. Bovenzijde der vleugels met brede grijsachtige achterrand. Laren-N.H. (STAMMESHAUS); Helmond (KNIPPENBERG).

f. *latenigra* Verity, 1920, *Boll. Lab. Zool. Portici*, vol. 14, p. 42. Zwarte achterrand der vleugels verbreed, voorvleugels met zwarte middenader. Farf. diurne Ital., vol. 1, pl. 4, fig. 25 (1940). Een prachtig ♀ van Colmschate, overgangen van Vorden en Gronsveld (Zoöl. Mus.); Stein (KAMMERER); Valkenburg (v. WISSELINGH).

f. *obscura* Tutt, 1905, *Brit. Lep.*, vol. 8, p. 107. Achterrand der vleugels verbreed, de achtervleugels vooral duidelijk verdonkerd. Een grote vorm, beschreven naar exemplaren uit de Pyreneeën, waarmee de onze niet identiek zijn. Zij behoren tot de subvorm:

f. *imminuta* Kauffmann, 1953, *Boll. Soc. Ticinese Sc. Nat.*, vol. 47—48, p. 11, pl. 1, fig. 8. Kleiner, maar even sterk verdonkerd. Overal onder de soort.

f. *lepontica* Kauffmann, 1953, l.c., p. 11, pl. 1, fig. 9. Extreem verdonkerde vorm: achterrand breed, aderen zwart, achtervleugels sterk verdonkerd. Heelsum (LEEFMANS); Winterswijk (OORD); IJmuiden (Zoöl. Mus.).

f. *suffusa* Tutt, 1905, *Brit. Lep.*, vol. 8, p. 107. Grondkleur der vleugels donkerbruin. Enkele exemplaren met verdonkerde grondkleur: Norg (GORTER); Lonneker (VAN DER MEULEN); Arnhem, Beek-Nijmegen (Zoöl. Mus.); Holl. Rading, Gulpen (Leids Mus.); Roermond (LÜCKER).

f. *pallidiscus* Strand, 1912, *Ent. Zeitschr. Frankf.*, vol. 25, p. 258. Voorvleugels met een lichte vlek in het midden, achtervleugels met een lichte baan in het midden van wortel tot achterrand. *Tijdschr. Entom.*, vol. 48, pl. 5, fig. 13, 1905. Vrij zeker een pathologische vorm. Houthem (holotype, Zoöl. Mus.).

Dwergen. Venlo (Zoöl. Mus.).

Pathologische exemplaren. a. Costa van rechter voorvleugel in het midden beschadigd, van daar af de gehele vleugelpunt albinistisch. Lochem (Zoöl. Mus.).

b. Voorvleugels aan achterrand gedeeltelijk verbleekt. Rheden (Zoöl. Mus.).

c. Achterrandshelft van de voorvleugels verbleekt, vooral rechts. Heilo (Leids Mus.).

d. Rechter voorvleugelpunt verbleekt. Stein (Missiehuis Stein).

Thymelicus acteon von Rottemburg¹⁾. Bij ons uitsluitend inheems in het Krijtdistrict, en hier plaatselijk vrij gewoon. De twee vindplaatsen, die buiten dit

¹⁾ EVANS writes in his excellent Catalogue Hesp. Eur., As. Austral. (1949, p. XII): "The original spelling for generic and specific names has been preserved unchanged". But on p. 344 and 345 he spells the name *actaeon*, which is not in accordance with VON ROTTEMBERG's spelling.

gebied bekend geworden zijn, moeten wel van zwervers zijn. De vlinder bereikt in ons land de noordgrens van zijn verbreidingsgebied in West-Europa.

Ontbreekt in Denemarken. Niet in Sleeswijk-Holstein, bij Hamburg of Bremen, daar hier geen krijt voorkomt. In Hannover alleen in het heuvelland in het Zuiden van de provincie (gewoon); in Westfalen in het bergachtige gedeelte, maar ook in het Ruhrgebied bij Lengerich-Tecklenburg en Hagen. In de Rijnprovincie net als bij ons op kalk, bijv. Aken, Trier, Bingen enz. In België in de Ardennen, en hier vrij gewoon. In Engeland beperkt tot een zeer klein gebied aan de zuidkust, westelijk van Wight (zie FORD, kaart 31, p. 355), terwijl ook enkele exemplaren op het eiland zelf zijn aangetroffen.

Eén generatie, begin Juli tot half Augustus (8.VII tot 17.VIII).

Vindplaatsen. Gdl.: Nunspeet, 18.VII.1921, ♂ (Mus. Rotterdam); Laag Keppel, 16.VII.1901, prachtig ♂ (Zoöl. Mus.) Lbg.: Ubachsberg, Welterberg, Voerendaal, Ransdaal, Schin op Geul, Gerendal, Valkenburg, Houthem, Sint Gerlach, Bemelen, Maastricht, Sint Pieter, Grönsveld, Wijlre, Gulpen, Mechelen, Epen, Vaals.

Variabiliteit. VON ROTTEMBERG beschreef de soort naar exemplaren van Landsberg aan de Warthe, ten Oosten van Berlijn. Dank zij de vriendelijke hulp van Prof. Dr E. M. HERING, Dr B. ALBERTI en Dr G. KAUFFMANN kon ik een serie van 12 exemplaren uit de omgeving van Berlijn met materiaal uit Zuid-Limburg vergelijken. De eerste indruk is, dat de Nederlandse exemplaren kleiner zijn dan de Duitse (plaat 7), maar bij zorgvuldig nameten valt dit erg tegen. De ♀ zijn gemiddeld even groot, de Nederlandse ♂ gemiddeld inderdaad iets kleiner, maar de serie Duitse exemplaren telde slechts vijf ♂. Kleurverschil tussen de Nederlandse en Duitse exemplaren is niet aanwezig. Bij beide komen naast de lichtere ook exemplaren met vrij donkere grondkleur voor, zodat we de Nederlandse populaties ongetwijfeld tot subsp. *acteon* moeten rekenen.

[I could compare the Dutch *acteon* with 5 ♂ and 7 ♀ from the neighbourhood of Berlin, where the typonominal form flies. Though the first impression is that the Dutch specimens are smaller (plate 7), a careful measurement of the wing expanse shows that this difference is of no importance: Dutch ♂ span of the wings 19—22 mm, average 20.5, German ♂ 19.5—25 mm, average 22.7; Dutch ♀ 20.5—24.9 mm, average 22.9, German ♀ 20.5—25 mm, average 22.7! With a longer series of German ♂ the difference would very probably practically disappear. Neither is there any reliable colour difference. Both series contain specimens of a warmer and of a darker ground colour. The only conclusion can be that the Dutch material belongs to subsp. *acteon* von Rottemburg.

VERITY's figures of typical *acteon* (1940, pl. 4, fig. 38, 39) do not give a right idea of this subspecies. In most specimens the ground colour is somewhat brighter, and the pale markings are clearly visible, especially in the ♀.]

De typische *acteon* heeft een vrij donkere geelbruine grondkleur en bezit alleen op de voorvleugels lichte vlekjes. Dit is onze hoofdvorm.

f. *distincta* Tutt, 1905, Brit. Lep., vol. 8, p. 119. Op de bovenzijde van voor- en achtervleugels duidelijke geelachtige vlekjes. Welterberg, ♀ (Zoöl. Mus.); Wijlre, Bemelen (VAN WISSELINGH).

f. *extensa* Tutt, 1905, Brit. Lep., vol. 8, p. 119. Op de bovenzijde der voorvleugels zijn de lichte middencelvlek en de gebogen rij van vlekjes daarachter samengesmolten tot één grote lichte vlek. Valkenburg, Wijlre (VAN WISSELINGH); Bemelen (KAMMERER).



Foto W. Nijveldt

Thymelicus acteon acteon von Rottemburg.

Fig. 1. ♂, Rudersdorf, 14.VII.1906. Fig. 2. ♀, Rudersdorf, 25.VII.1924. Fig. 3. ♀, Rudersdorf, 28.VII.1924. Fig. 4. ♂, Gulpen, 24.VII.1894. Fig. 5. ♀, Houthem, 21.VII.1897. Fig. 6. ♂, Wijlre, 14.VIII.1949. Nos. 1—3 in de collectie van het Zoologisch Museum Berlin, nos. 4—6 in de collectie van het Zoölogisch Museum Amsterdam.

f. *pallidepunctata* nov. De vlekjes op de bovenzijde der vleugels lichtgeel tot geelwit van kleur. Welterberg (VAN WISSELINGH); Gulpen, Houthem (Zoöl. Mus.); Bemelen (KAMMERER).

Holotype : ♀ van Houthem in coll. Zoöl. Mus.

[The spots on the upper side of the wings pale yellow to yellowish-white.]

f. *obsoleta* Tutt, 1906, *Brit. Lep.*, vol. 8, p. 119. Op de bovenzijde der vleugels ontbreken de lichte vlekjes. Voor zover ik kon nagaan, komt deze vorm bij ons alleen bij de ♂ voor en is niet gewoon. Welterberg, Maastricht (Zoöl. Mus.); Valkenburg (VAN WISSELINGH); Wijlre, Bemelen (diverse collecties).

f. *clara* Tutt, 1905, *Brit. Lep.*, vol. 8, p. 119. Grondkleur lichter, meer geelbruin, waardoor de lichte vlekjes haast niet meer afsteken. KEER, pl. 17, fig. 6. Wijlre, een prachtig exemplaar (VAN WISSELINGH); een vrij goed ♀ van Houthem (Zoöl. Mus.); Bemelen (KORTEBOS).

Dwergen. Wijlre (EENENS); Vaals (JUSSEN).

Hesperia Fabricius

Hesperia comma L. Verbreid op zandgronden door het gehele Noorden, Oosten en Zuiden en in de duinen, ook op de Wadden-eilanden, bovendien op enkele plaatsen in het Krijtdistrict. Vrij lokaal, maar op de vindplaatsen niet zelden gewoon, vooral op droge zandgronden (vgl. de vele vondsten op de Veluwe en in oostelijk Utrecht!).

Eén generatie, tweede helft van Juli tot tweede helft van September (20.VII tot 21. IX), hoofdvliegtijd eerste helft van Augustus.

Vindplaatsen. Fr.: Vlieland, Nes-Ameland, Bakkeveen, Elslo. Gr.: Harendermolen, Laude. Dr.: Donderen, Steenberg, Norg, Veenhuizen, Een, Borger, Exlo, Sleen, Schoonoord, Zweelo, Hogeveen, Wijster. Ov.: De Lutte, Vasse, Albergen, Delden, Markelo, Rijssen, Elzen, Hellendoorn, Diffelen, Junne, Diepenveen, Deventer, Willemsoord. Gdl.: Nijkerk, Voorthuizen, Ermelo, Leuvenum, Drie, Garderen, Milligen, Stroe, Harderwijk, Hulshorst, Nunspeet, Oldebroek, Epe, Uddel, Wiesel, Hoog Soeren, Apeldoorn, Twello, Voorst, Empe, Loenen, Laag Soeren, Dieren, Rhederheide, De Steeg, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wolfheze, Oud-Reemst, Renkum, Wageningen, Bennekom, Ede, Lunteren, Otterlo, Hooge Veluwe, Harskamp, Hoenderlo, Kootwijk; Gorssel, Almen, Vorden, Lochem, Winterswijk, Slangenburg, Wehl; Groesbeek. Utr.: Rhenen, Amerongen, Leersum, Doorn, Driebergen, Zeist, Austerlitz, Bilthoven, Groenekan, Soestduinen, Amersfoort, Soest, Baarn, Lage Vuursche, Holl. Rading, Loosdrecht. N.H.: Hilversum, Laren, Bussum, Koog-Textel, Catrijp, Bergen, Egmond aan Zee, Heilo, Castricum, Wijk aan Zee, Overveen, Haarlem. Z.H.: Katwijk, Wassenaar, Den Haag, Monster, Dordrecht. N.B.: Breda, Ginneken, Rijen, Tilburg, Oisterwijk, Drunen, Sint Michielsgestel, Uden, Oorschot, Reusel, Nuenen, Deurne, Asten. Lbg.: Blerick, Venlo, Tegelen, Belfeld, Kessel, Weert, Heijenroth, Heithuizen, Baexem, Roermond, Horn, Beegden, Schinveld, Brunssum, Kerkrade, Gerendal, Valkenburg.

Variabiliteit. De typische vorm heeft een warme vrij donker bruinachtige grondkleur (Svenska Fjärilar, pl. 8, fig. 11). Hiertoe behoort het grootste deel van de ♂ en ongeveer een kwart van de ♀ (over het gehele land gerekend). Onze populaties in haar geheel behoren tot subsp. *comma* L.

f. *intermedia* Tutt, 1906, *Brit. Lep.*, vol. 8, p. 156. Grondkleur helder geelachtig bruin, dus lichter dan bij de normale vorm, achterrand donker, de lichte vlekken, vooral op de achtervleugels, nauwelijks afstekend. Een bij ons weinig

voorkomende helder gekleurde ♂-vorm. Hilversum, Venlo (Zoöl. Mus.); Heilo (Leids Mus.); Overveen (HELMERS); Tilburg (VAN DEN BERGH).

f. *pallida* Mosley, 1896, Ill. Cat. Vars. Brit. Lep. (Suppl. Nat. Journ., vol. 5), p. 19. Grondkleur der vleugels geelwit. Uiterst zeldzaam! Overveen, 1941, prachtig ♂ (HELMERS).

f. *suffusa* Tutt, 1906, Brit. Lep., vol. 8, p. 156. Grondkleur der vleugels donker bruinachtig, zonder de warme tint van de typische vorm, dus donkerder. Enkele ♂: Diffelen (VAN DER MEULEN); De Steeg, Laag Soeren, Lunteren, Amerongen, Soest, Venlo (Zoöl. Mus.); Zeist, De Bilt (Leids Mus.). Bij de ♀ zeer gewoon.

f. *pallidapuncta* Tutt, 1906, Brit. Lep., vol. 8, p. 156. Even donker als de vorige vorm, maar de vlekken lichter, geelachtig, en bij de voorvleugelpunt zelfs witachtig. Zonder twijfel bij de ♀ een vrij gewone vorm, die wel haast overal onder de soort is aan te treffen.

f. *extrema* Tutt, 1906, Brit. Lep., vol. 8, p. 156. Bijna geheel eenkleurig donkerbruin, doordat de lichte vlekken op de voorvleugels sterk verkleind zijn en op de achtervleugels bijna geheel ontbreken. Extreem donker ♀-vorm. Eext (DIJKSTRA); Lunteren, Soest (Zoöl. Mus.).

f. *flava* Tutt, 1896, Brit. Butt., p. 129. De vlekken aan de onderzijde der achtervleugels geel in plaats van wit. Stellig zeldzaam. Schoonoord, Otterlo, Hilversum (Zoöl. Mus.); Wiesel (LEFFEF); Arnhem (HEEZEN, Missiehuis Arnh.); Slangenborg (KLOKMAN, Zoöl. Mus.); Amersfoort (VAN DER VLUGT); Breda (Leids Mus.); Ginneken (Mus. Rotterdam); Tilburg (SCHOLTEN); Deurne (NIES).

f. *conflua* Tutt, 1906, Brit. Lep., vol. 8, p. 157. Aan de onderzijde der achtervleugels zijn de witte vlekken van de buitenste rij met elkaar verbonden. Vrij gewoon, wel overal onder de soort. Bij extreme exemplaren zijn ook de basale vlekken verbonden.

f. *dupuyi* Oberthür, 1910, Léop. Comp., vol. 4, p. 361, pl. 37, fig. 240. De witte vlekken aan de onderzijde der achtervleugels ontbreken gedeeltelijk. Ermelo (JONKER); Wassenaar (VAN WISSELINGH).

Dwergen. Apeldoorn (J. KROON); Lunteren (Zoöl. Mus.).

Ochlodes Scudder

Ochlodes venatus Bremer et Grey (*Papilio sylvanus* Esper [1777], nec Drury 1773). Algemeen verbreid op grazige plaatsen bij houtgewas, daardoor vooral in de zandstreken en in Zuid-Limburg. In het Duindistrict verbreid, maar niet noordelijker bekend dan Santpoort (tussen Noordwijk en Vogelenzang zullen ongetwijfeld nog wel vindplaatsen liggen, maar juist van de gewonere soorten zijn die vaak het lastigst bijeen te brengen). In het Waddendistrict bekend van Vlieland en Terschelling. Ook in het Hafdistrict op verschillende plaatsen waar struikgewas voorkomt: Leeuwarden (schietbaan), Woerden (reeds vermeld door DE GRAAF, 1853, Bouwst., vol. 1, 227), Nieuwkoop, Berkenwoude. Echter ook langs de Hollandsche IJssel en, wat mij het meest frappeerde, in het Fluviatiele district. Bij Melissant bijv. is *venatus* vrij algemeen (HUISMAN). Zie overigens

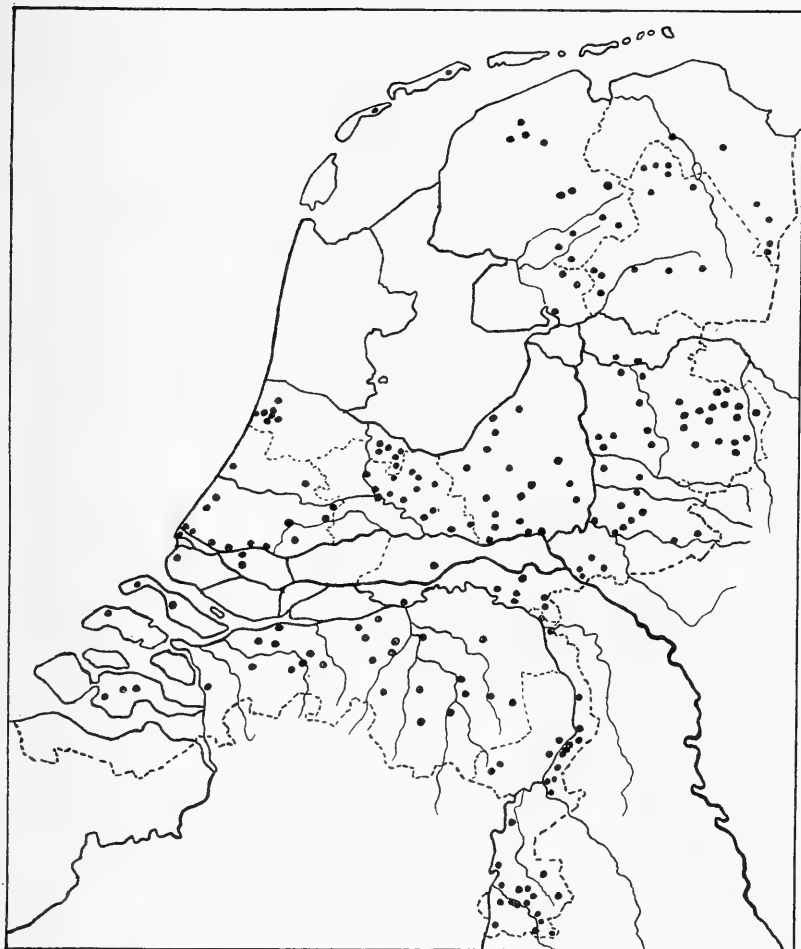


Fig. 1. De verbreiding van *Ochloides venatus* Bremer et Grey in Nederland.

fig. 1. (Op deze kaart is ook goed te zien, dat Zuidoost-Drente en Noordoost-Noord-Brabant zeer slecht doorzocht zijn !).

Eén generatie, eind Mei tot half Augustus (27.V tot 10.VIII). De eerste datum werd genoteerd in 1945 (♂ te Maarssen, DE NIJS).

Variabiliteit. Deze is veel groter dan oppervlakkig lijkt, al zijn extreme vormen uiterst zeldzaam. Onze exemplaren behoren tot subsp. *septentrionalis* Verity (1919, *Ent. Rec.*, vol. 31, p. 28), beschreven naar Engelse exemplaren. EVANS (1949, l.c., p. 351), vermeldt voor vrijwel geheel Europa slechts één subsp. (*faunus* Turati, loc. typ. Pyreneeën), maar alleen al uit Zwitserland noemt KAUFF-

MANN drie geografische vormen (1951, *Mitt. Schweiz. ent. Ges.*, vol. 24, p. 373—374).

f. extensa Tutt, 1905, *Brit. Lep.*, vol. 8, p. 135. Zowel op de voor- als op de achtervleugels zijn de randvlekken met de discaalvlekken verbonden tot één grote geelbruine vlek, alleen de achterrand blijft donker. (VERITY, 1940, pl. 4, fig. 55 en 65). Niet al te zeldzaam. Rijssen, Vilsteren, Gulpen (VAN DER MEULEN); Ermelo (S. DE BOER); De Bilt, Neer (Leids Mus.); Empe, Holl. Rading, Venlo (Zoöl. Mus.); Blaricum (BOLDT); Bentveld (NIEUWLAND); Vogelenzang (VAN WISSELINGH); Asten (PIJPERS); Plasmolen (GORTER); Echt (KORTEBOS); Etzenrade (KAMMERER); Brunssum (LUKKIEN).

f. obsoleta Tutt, 1906, *Brit. Lep.*, vol. 8, p. 134. De lichte vlekken op de bovenzijde der vleugels geheel of bijna geheel verdrongen door de normale grondkleur. Alleen een overgangs-♀ met sterk verkleinde vlekken van Apeldoorn (Zoöl. Mus.).

f. clara Tutt, 1906, *Brit. Lep.*, vol. 8, p. 134. Grondkleur bij het ♂ helder geelbruin (dus lichter), met weinig afstekende vlekken en smalle zwarte achterrand, bij het ♀ lichter bruin dan normaal met duidelijk afstekende vlekken en smalle zwarte achterrand. (VERITY, 1940, pl. 4, fig. 51). Schoonoord, Laag Soeren, Vorden, Lochem, Soest, Vogelenzang, Plasmolen (Zoöl. Mus.); Dwingelo (BANK); Helmond (KNIPPENBERG); Neer (VAN DER MEULEN); Wijlandsrade (PATER MAESSEN).

[The description of this and other colour forms of *venatus*, described by TUTT, is not very clear. The species is distinctly sexually dimorph, also as regards its ground colour, and this was completely neglected by TUTT in his descriptions. According to the name *clara* must be a form with a brighter ground colour, but only in the ♀ the pale spots still contrast.]

f. opposita Tutt, 1905, *Brit. Lep.*, vol. 8, p. 134. Vrij donker bruinachtige grondkleur (♀ natuurlijk donkerder dan ♂) met scherp afstekende normaal gekleurde lichte vlekken. VERITY, l.c., fig. 50. Elzen (VAN DER MEULEN); Gorssel, Utrecht, Hilversum, Geulem, Gronsveld, Epen (Zoöl. Mus.); Amersfoort (Mus. Rotterdam); Sint Michielsgestel, Haaren (KNIPPENBERG); Breugel (NEIJTS).

f. pallidopunctata nov. Grondkleur even donker als bij *opposita*, maar de vlekken licht geelbruin tot geelwit. Hoofdzakelijk een ♀-vorm. Apeldoorn, Santpoort, Rhoon, Rijen, Kapelle-Avezaat, Venlo, Weert (Zoöl. Mus.); Westenschouwen (V. D. VLIET); Princenhage (WITPEN); Helmond (KNIPPENBERG); Neer (STOFFELS); Echt (RIJK); Schin op Geul (PATER MAESSEN); Brunssum (tegelijk *f. extensa*, LUKKIEN).

Holotype: ♀ van Vogelenzang in coll. Zoöl. Mus.

[Ground colour as dark as with *f. opposita*, but the spots pale yellow-brown to yellow-white.]

f. grisea nov. Grondkleur van de bovenzijde der vleugels grijsachtig met scherp afstekende smalle zwarte achterrand; vlekken geelbruin, scherp afstekend. Groesbeek, prachtig gaaf ♀ (holotype, Mus. Rotterdam).

[Ground colour of the upper side of the wings greyish with strongly contrasting narrow black border; spots yellow-brown, sharply contrasting.]

f. *paupera* Tutt, 1905, Brit. Lep., vol. 8, p. 134. Grondkleur verbleekt, de vlekken lichter dan normaal. Waarschijnlijk een enigszins pathologische vorm. Een goed ♀ van Nijkerk (Zoöl. Mus.).

f. *contrastata* nov. Grondkleur der bovenzijde zwartbruin, vlekken normaal van kleur en uitbreiding, scherp afstekend. Sint Michielsgestel, ♀ (holotype, KNIPPENBERG).

[Ground colour of the upperside black brown, spots normal as regards colour and extension, sharply contrasting.]

f. *nigra* Closs, 1914, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 8, p. 72. Grondkleur van boven- en onderzijde sterk verdonkerd, op de bovenzijde slechts enkele kleine lichte vlekjes, zowel op voor- als achtervleugels. Gorssel, prachtig ♀ (Zoöl. Mus.).

f. *striata* nov. De lichte vlekken op de achtervleugels, zowel op boven- als onderzijde, streepvormig uitgerekt. Nieuwdorp (Zuid-Beveland) (holotype, VAN DER WEELE).

[The pale spots on upper and under side of hind wings extended in the shape of stripes.]

f. *juncta* Tutt, 1905, Brit. Lep., vol. 8, p. 134. De lichte vlekken op de onderzijde der achtervleugels samengevloeid tot één grote lichte vlek. Empe, Berg en Dal, Holl. Rading (Zoöl. Mus.); Nijmegen, Tegelen (Leids Mus.).

[The character of this form is about the same as that of *faunus* as described by TURATI. As the latter however belongs to the subspecific group, it is better to use TUTT's name for the form belonging to the infra-subspecific group.]

f. *infraflava* Verity, 1920, *Boll. Lab. Zool. Portici*, vol. 14, p. 45. Onderzijde der achtervleugels eenkleurig geelachtig zonder lichte vlekjes. VERITY, 1940, l.c., pl. 4, fig. 52. Zonder twijfel bij ons heel weinig voorkomend. Nijmegen, ♂ (VAN DER VAART).

f. *infraochracea* Verity, 1920, *Boll. Lab. Zool. Portici*, vol. 14, p. 45. Onderzijde der achtervleugels donkergeel, de lichte vlekjes duidelijk afstekend. Hilversum (Zoöl. Mus.).

f. *infraviridis* Verity, 1940, *Farf. diurne d'Ital.*, vol. 1, p. 109, pl. 4, fig. 53. Onderzijde der achtervleugels groenachtig met de gewone lichte vlekken. Agelo (VAN DER MEULEN); Beek-Nijmegen, Soest, Hilversum, Breda (Zoöl. Mus.); Hollandse Rading (diverse collecties); Wijnandsrade (Pater MAESSEN).

f. *infranigrans* Verity, 1920, *Boll. Lab. Zool. Portici*, vol. 14, p. 45. Onderzijde der achtervleugels verdonkerd door zwarte schubben. Afgebeeld in *Farf. d'Ital.*, fig. 54. Lonneker, Frederiksoord, Apeldoorn, Ruurlo, Soest, Hilversum, Gronsveld (Zoöl. Mus.); Hoogerheide (KORRINGA).

Observation. EVANS divides the subspecies of *venatus* into two groups (1949, *Catal. Hesp. Eur., As., Austral.*, p. 352). The western group extends from Europe into eastern Asia, the eastern group is only found in East Asia. There are distinct differences between these two groups in the ♂ genitalia, the androconia and the antennae. (I could not examine the ♀ and EVANS does not treat their genitalia). It strikes me that EVANS mentions both groups from a number of identical localities, but that he does not speak of transitions between them. If these transitions are really absent, it would mean that there is no interchange of genes between the two groups. But in that case, in my opinion it certainly would not be correct to consider them as representing one specific unit. It is of some

importance to arrive at a definite conclusion about this question, because the correct specific name of our Skipper depends on it, *venatus* itself being a representative of the eastern group.

PAPILIONOIDEA

PAPILIONIDAE

PAPILIONINAE

Graphium Hb.

Graphium podalirius L. Deze prachtige Papilionide blijft een van de grootste zeldzaamheden van onze dagvlinderfauna. Slechts zeer zelden zwerft een enkel exemplaar zo ver van zijn eigenlijke vliegplaats af, dat het binnen onze grenzen en zelfs nog noordelijker wordt waargenomen. Toch geloof ik, dat de vlinder in het bosgebied van Vaals, zo dicht bij de noordgrens van zijn areaal, misschien vaker te vinden is dan wij nu weten. Wijlen KLEIJERS, die een uitstekend waarnemer was en veel in deze streek rondgezworven had, vertelde mij in 1938, dat hij „vroeger” meermalen *podalirius* gezien had.

De noordgrens van het areaal reikt bij onze grens volgens WARNECKE (1929, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 23, p. 357 en volgende) tot Niedeggen aan de Roer (Zuidoost van Aken). Waar in België de noordgrens precies ligt, is mij niet bekend. In elk geval is *podalirius* standvlinder in het gehele bergachtige gedeelte tot de Ourthe. Ten Noorden daarvan wordt hij veel zeldzamer, al is hij tot Moeresnet waargenomen, waar hij echter zeer waarschijnlijk niet meer inheems is.

Uit Denemarken zijn enkele exemplaren uit de omgeving van Kopenhagen bekend en twee uit Jutland. In Sleeswijk-Holstein enige malen waargenomen, evenals bij Hamburg (hier o.a. nog twee exemplaren in 1948, J. C. S. MARSH, 1949, *Entomologist*, vol. 82, p. 227); een enkele maal op Helgoland; evenzo bij Bremen, in Oldenburg, bij de stad Hannover en in Westfalen. Over de heuvelruggen van Zuid-Hannover loopt de noordgrens van het standvlinder-areaal (zie kaart bij WARNECKE, l.c.). In het Ruhrgebied en het Noorden van de Rijnprovincie op verschillende plaatsen waargenomen (o.a. Crefeld en Düsseldorf), ten Zuiden van Aken standvlinder. In Luxemburg is *podalirius* zeldzaam geworden sinds de massale vernietiging van *Prunus spinosa* L. (C. WAGNER, 1952, *Bull. Soc. Nat. Lux.*, vol. 45, p. 40). Uit West-België zijn mij geen vangsten bekend. Van de Britse eilanden zijn alleen enkele migranten uit Engeland vermeld. BRANDE (1904, *Entomologist*, vol. 37, p. 264) noemt twee exemplaren, één ± 1833 bij Bridgewater (Somerset) en één in 1870 te Marlborough. HARRISON (1919, *Entomologist*, vol. 52, p. 39) zag een exemplaar bij Newcastle. NEWMAN (1947, *Entomologist*, vol. 80, p. 67) schrijft, dat HEATH een exemplaar in zijn collectie had, dat in Augustus 1895 bij Folkestone was gevangen. Verder vermeldt hij een exemplaar dat door de Rev. HOPE bij Netley (Shropshire) gevangen was.

Van een Nederlandse vliegtijd kan natuurlijk bezwaarlijk gesproken worden. In België is de hoofdvliegtijd van begin Mei tot begin Juni, maar in Augustus zijn ook exemplaren van een ongetwijfeld partiële tweede generatie waargenomen. Van beide generaties zijn uit ons land exemplaren gemeld.

Vindplaatsen. Gr.: Groningen, 1849 (DE GAVERE teste DE GRAAF, 1856, Bouwst., vol. 2, p. 144); Schildwolde, 13.VIII.1940 een exemplaar op een meidoornheg (NIEUWENHUIS, 1941, *Lev. Nat.*, vol. 45, p. 160; BLOM heeft deze opgave indertijd voor mij onderzocht en achtte haar betrouwbaar). Gdl.: Voorst, Augustus 1925 een voorvleugel in een korenveld (JANSE); Arnhem, ♂ en ♀ (D'AILLY volgens DE GRAAF, 1853, Bouwst., vol. 1, p. 217), een derde ex. in 1890 (coll. Zoöl. Mus.); Winterswijk, September 1947, prachtig gaaf exemplaar op een klaverveld, dat ontkwam. (W. OORD); Doesburg, 1789 (Leids Mus.); Groesbeek, 1943, een exemplaar gezien op bloeiende klaver, doch niet kunnen vangen (WESTERNENG). Utr.: Soesterberg, 14.VIII.1952, een exemplaar, dat ontsnapte (dezelfde, *Ent. Ber.*, vol. 14, p. 191). N.H.: Bussum, 29.V.1950, een tamelijk afgevlagen exemplaar (STAMMESHAUS). Z.H.: Noordwijk, ± 1800, ♀ (DE GRAAF, 1853, Bouwst., vol. 1, p. 217). N.B.: Tilburg, een exemplaar gevangen tijdens de mobilisatie 1914—'18 (DE GOEDE); 's-Hertogenbosch, 1935, een ex. op bloeiende sering (GERRIS). Lbg.: Wijnandsrade, 1880 (Zoöl. Mus.); Lemiers, een exemplaar tussen 1900 en 1918 (VELLEN volgens JONGEN, 1932, *Nat.hist. Mbl.*, vol. 21, p. 13); Wolfhaag, Juni 1912, prachtig ex. (BOTZEN); Vaals, 1936, een exemplaar gezien, doch niet kunnen vangen (KLEIJKERS), 26.V.1947, een exemplaar gezien, dat ontsnapte (JACOBI).

[Bovendien in coll. MAC GILLAVRY (nu in Zoöl. Mus.) een oud exemplaar met etiket „Gelderland, niet ver van de grenzen”, zoals Dr D. MAC GILLAVRY mij indertijd vertelde gevangen door SCHEPMAN. Dit zal echter wel op een misverstand berusten. Op de achterzijde van het etiket staat nl.: „Gek. bij Fransen”. C. FRANSEN was een naturaliënhandelaar, die in 1880 stierf. SNELLEN wijdt in *Tijdschr. Entom.*, vol. 24, p. 61—63 (1881) een in sympathieke bewoordingen gesteld herinneringsartikel aan hem, dat ons in elk geval niet het recht geeft de betrouwbaarheid van het etiket te betwijfelen.]

Variabiliteit. Een overzicht van alle beschreven vormen gaf ik in *Lam-billionea*, vol. 32, p. 211 en volgende (1932). Uit ons land zijn er natuurlijk maar enkele bekend. De bij ons gevangen exemplaren behoren waarschijnlijk tot subsp. *flammaeus* Geoffroy, beschreven uit de omgeving van Parijs.

f. dissunctus Gussich, 1917, *Glasnik*, vol. 22, p. 210. Op de bovenzijde der voorvleugels is de vierde zwarte lengteband (vanaf de achterrand geteld) door een lichte lijn van de grondkleur in de bovenhelft gedeeld. „Gelderland” (Zoöl. Mus.).

f. ornata Wheeler, 1903, *Butt. Switz.*, p. 52. De zwarte streep, die op de bovenzijde der achtervleugels van het midden van de voorrand naar onderen loopt, is gedeeld door een oranje lijn. Wolfhaag (BOTZEN).

f. non-lunulata Lucas, 1912, *Cat. Léop. Ouest de la France*, p. 22. De oranje vlek, die op de bovenzijde der achtervleugels boven het anaaloog staat, ontbreekt. Wijnandsrade (Zoöl. Mus.).

Papilio L.

Papilio machaon L. Verbreid door vrijwel het gehele land, het meest voorkomend in het Oosten en Zuiden (ook in Zeeland). Van ongeveer 1935 tot 1945 maakte *machaon* een gunstige periode door en was toen ook in verschillende jaren in het Westen plaatselijk gewoon, bijv. in 1939 bij Rotterdam, in 1940 bij Nieuwkoop, in 1942 bij Schiedam. In het Oosten en Zuiden kwam de vlinder toen zeer talrijk voor en was zelfs in Westerwolde gewoon. Daarna is het aantal op vele plaatsen duidelijk achteruit gegaan, zodat *machaon* in de laatste jaren weer minder gewoon is. Er komen dus merkwaardige schommelingen in het aantal voor, ongetwijfeld veroorzaakt door oecologische factoren.

Van de Wadden-eilanden tot nog toe alleen bekend van Terschelling.

Als regel twee generaties, de eerste van de eerste helft van April tot in de tweede helft van Juni (10.IV [1948] tot 20.VI), de tweede van begin Juli tot begin September (9.VII tot 6.IX [1943, sterk afgevlagen ♂]). Bij uitzondering komen nu en dan, vooral in warme zomers, exemplaren van een zeer partiële derde generatie voor, die waargenomen is van eind Augustus (28.VIII.1950, twee zeer verse exemplaren te Zierikzee, J. LUCAS) tot de tweede helft van October (20.X.1947). Het geringe percentage zich onmiddellijk ontwikkelende exemplaren blijkt goed uit een eikweek in de recordzomer van 1947 door S. DE BOER te Middelie. Van ruim 100 poppen kwamen slechts drie in de tweede helft van September uit, de rest overwinterde.

Soms eindigt de diapause bij winterpoppen zo laat, dat de vlinder pas verschijnt, als de tweede generatie al vliegt: 12.VII.1934 uit een pop van Steenwijk (H. VEEN), 2.VIII.1943 uit een pop van Bennekom (VAN DE POL), 8.VIII.1943 uit een pop van Meerssen (LEMPKE).

Dat de derde generatie zich ook nog voortplant, blijkt uit enkele zeer late rupsenvondsten: 13 October 1940 twee exemplaren te Wapserveen, waarvan één nog 18 November verpopte, terwijl de andere rups wel volwassen werd, maar toen stierf (H. VEEN); 25.X.1942 een nog slechts half volwassen rups te Wageningen, de week daarvoor nog een dozijn (SIKKEMA); 1.XII.1942 had Dr BESSEMER nog bij Rotterdam gevonden rupsen. In natura gaan de meeste van deze late dieren natuurlijk te gronde.

Variabiliteit. Talrijke vormen zijn van de prachtige vlinder bekend, maar vele zijn zeldzaam. In jaren, dat de rupsen makkelijk in aantal te krijgen zijn, is het altijd aan te bevelen er flinke series van te kweken, daar dit bijna steeds de moeite loont.

Alleen van de nog niet uit ons land bekende zwarte vorm is de genetica uitgewerkt, maar er kan geen twijfel aan bestaan of het grootste deel van de beschreven vormen is erfelijk, vele daarvan waarschijnlijk recessief en daardoor zo zeldzaam. Sommige zijn ook heel duidelijk „multifactorial”.

Over de groene en grijze popvormen is reeds het een en ander geschreven (zie o.a. R. HEUSER, 1937, Die Ursachen der verschiedenen Puppenfarben bei *Papilio machaon* L., *Mitt. Münch. ent. Ges.*, vol. 27, p. 52—56), maar opgelost is deze kwestie nog niet. Dat alle groene poppen zich onmiddellijk zouden ontwikkelen en alle grijze zouden overwinteren, is zeer beslist niet waar. Dat de kleur van de ondergrond altijd harmonieert met die van de pop is evenmin waar. Iedere kweker met enige ervaring weet, dat zowel groene als grijze poppen overwinteren, in dezelfde kweekruimte dikwijls broederlijk naast elkaar.

De Nederlandse populaties behoren tot subsp. *bigenerata* Verity, 1919, *Ent. Rec.*, vol. 31, p. 88. VERITY noemt de zomergeneratie f. *aestivoides* (l.c.), verschillend van de eerste door kortere voorhoofdskuif en minder sterke beharing van het abdomen, maar bij het Nederlandse materiaal is hiervan niet veel te bespeuren.

A. A f m e t i n g e n.

f. *minor* du Bois-Reymond, 1926, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 20, p. 103. Dwer-gen. Arnhem, Stein (Zoöl. Mus.); Wageningen (VAN DE POL); Lunteren (BRAN-GER); Groesbeek (SINT); Schiedam (NIJSEN); Vlaardingen (VAN KATWIJK); Swalmen (Mevr. PIJERS). Een paar kleine exemplaren worden afgebeeld door VER HUELL in *Tijdschr. Entom.*, vol. 2, pl. 7, fig. 3 en 4.

B. Grondkleur.

f. *pallida* Tutt, 1896, Brit. Butt., p. 218. Grondkleur der vleugels witachtig. Uiterst zeldzaam. Helmond (voorvleugels witachtig, achtervleugels bleekgeel (KNIPPENBERG); Welterberg (VAN WISSELINGH).

f. *flavida* Tutt, 1896, Brit. Butt., p. 218. Grondkleur der vleugels lichtgeel. Een vrij gewone vorm, die overal onder de soort voorkomt.

f. *burdigalensis* Trimoulet, I.IV.1858, *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, vol. 22, p. 10 (*aurantiaca* Speyer, 1858, *Geogr. Verbr. Schmetterl.*, vol. 1, p. 278). Grondkleur der vleugels donkergeel. De meeste aldus vermelde exemplaren zijn verkleurde dieren (zie Engelse noot hieronder). Betrouwbaar zijn misschien: Breda (Zoöl. Mus.); Venlo (DUTREUX volgens SPEYER, l.c.). En wel zeker: Amsterdam, 30.V. 1950, ♂, e.l. (STAMMESHAUS) en Breda, e.l., 1867 (Leids Mus.).

[F. *burdigalensis* (or *aurantiaca*) is one of the most dangerous forms to cite, because the great majority of the dark yellow specimens are only discoloured ones. REUSS (1918, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 12, p. 9) wrote that the yellow colour does not change into dark yellow through the influence of the light, but into whitish. His conclusion however, was too hasty. In 1943 I exposed a bred spring ♀ to the day light. The ground colour changed into a darker yellow and the red in the hind wing eye spot bleached. But afterwards the colour became paler and paler and at the end of the summer it was nearly white! As a rule our ♂ have a darker ground colour than the ♀, and a short time of fine summer weather suffices to change them into the *burdigalensis* colour. In southern countries, where the action of the sunlight is more intense than with us, the process no doubt goes much quicker, which explains, that the „form” is much commoner there. The specimens often are quite fresh then.

Yet *burdigalensis* exists as a true colour form, but it must be excessively rare. I have never seen one among my hundreds of bred specimens. But BARREAU writes that he obtained one from a chrysalis from the neighbourhood of Cologne (1952, *Ent. Z. Frankfurt*, vol. 62, p. 130) and I saw two, bred from Dutch pupae.]

C. Het middenveld der voorvleugels.

f. *nervosa* Dufrane, 1946, *Bull. An. Soc. ent. Belg.*, vol. 82, p. 107. Voorvleugels met dikke zwarte aderen. Wageningen, Laag-Keppel, Amerongen, Aalsmeer (Zoöl. Mus.); Soest (STAMMESHAUS); Cuyck (Leids Mus.).

f. *melanosticta* Reverdin, 1910, *Bull. Soc. lép. Genève*, vol. 2, p. 44, pl. 2, fig. 3. In de binnenste gele middencelvlak der voorvleugels bevindt zich even onder de voorrand een liggend zwart streepje. Hoogeveen (MEZGER); Steenwijk, Lobith (Zoöl. Mus.); Bennekom (VAN DE POL); Aalten (VAN GALEN); Zeist (BROUWER); Amsterdam (NIEUWLAND); Deurne (NIES).

f. *cellacircinata* Mezger, 1930, *Lambill.*, vol. 30, p. 179. Van de zwarte vlek, die in het midden van de middencel der voorvleugels staat, zijn de randen buitenwaarts gebogen, zodat de vlek min of meer cirkelvormig wordt. Zie pl. 8, fig. 1. Berg en Dal (BOLDT).

f. *symmelanus* Lambillion, 1913, *Rev. mens. Soc. ent. Nam.* p. 125. De zwarte vlek in het midden van de voorvleugelcel en de volgende costaalvlek zijn gedeeltelijk met elkaar verbonden. Steenwijk (H. VEEN); Colmschate (Zoöl. Mus.).

f. *karckzewskia* Wize, 1922, *Pozn. Towarz. Przyj. Nauk*, B, vol. 1, p. 260. Op de bovenzijde der voorvleugels staat de zwarte vlek aan het eind van de middencel los van de dwarsader, in plaats van er één geheel mee te vormen. Zie pl. 8, fig. 2. Leeuwarden (Mus. Leeuwarden); Apeldoorn (LEFFEF).

f. *convexifasciatus* Cuno, 1908, *Entom. Zeitschr. Stuttgart*, vol. 22, p. 134, fig. 2. De zwarte geel bestoven achterrandsband der voorvleugels wordt bij normale exemplaren aan de binnenkant begrensd door een min of meer rechte trapvormige lijn. Bij deze vorm zijn de „treden” van de trap in alle of de meeste cellen duidelijk wortelwaarts geboden. Zie pl. 8, fig. 4. Wel bijna overal onder de soort aan te treffen, maar stellig niet gewoon bij ons.

f. *concauifasciatus* Cuno, 1908, l.c., fig. 3. De „treden” van de trap zijn in alle of de meeste cellen duidelijk buitenwaarts gebogen. Zie pl. 8, fig. 5. Ook deze vorm is overal onder de soort te verwachten, maar treedt bij ons eveneens slechts zeer spaarzaam op. Bij een kweek van 150 exemplaren uit de omgeving van Nijmegen vond BOLDT bijv. slechts één exemplaar.

D. Het middenveld der achtervleugels.

f. *estrigata* Nitsche, 1910, *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, vol. 60, p. (221). De zwarte streep op de dwarsader der achtervleugels ontbreekt geheel. Vrij zeldzaam. Leeuwarden (Mus. Leeuw.); Wapserveen (H. VEEN); Steenwijk, Colmschate, Arnhem, Wageningen, Goes (Zoöl. Mus.); Borne (VAN WESTEN); Bennekom (VAN DE POL); Berg en Dal (BOLDT); Rhenen (v. HERWARTH); Amsterdam (VAN DER VLIET); Nuenen (NEIJTS); Deurne (NIES).

f. *dissoluta* Schultz, 1900, *Soc. Entom.*, vol. 15, p. 58. De verdikte celvlek der achtervleugels in het midden open, waardoor een geel, zwart omrand venstertje ontstaat. Zie pl. 8, fig. 10. Vrij gewoon, overal te verwachten (in Zoöl. Mus. bijv. een serie van tien verschillende vindplaatsen). Wel vrij zeker een erfelijke vorm.

[f. *biadaperta* Mezger, 1927, *Lambill.*, vol. 27, p. 98. Described after a specimen from Hoogeveen in the Dutch province of Drente having the black streak at the end of the discal cell on the under side of the hind wings "with two yellow marks, a small spot and a long but narrow band". This name should be suppressed. The markings of the well-known f. *dissoluta* show first on the underside, where it is much commoner than on both sides. In MEZGER's type (at present at Leiden) the yellow *dissoluta* line is broken into two parts. Clearly f. *dissoluta* is multifactorious and f. *biadaperta* is only one of its first stages.]

f. *conclusa* Uffeln, 1923, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 17, p. 27. De gehele middencel der achtervleugels dik zwart omrand. Blijkbaar niet al te zeldzaam. Leeuwarden (Mus. Leeuwarden); Hengelo-Ov., Laag Keppel (BENTINCK); Colmschate, Ermelo, Wageningen (Zoöl. Mus.); Apeldoorn (LEFFEF); Berg en Dal (BOLDT); Hembrug (WESTERNENG); Wassenaar, Epen (VAN WISSELINGH); Dordrecht (VERHEY).

f. *dilobatus* Cabeau, 1911, *Rev. mens. Soc. ent. Nam.*, p. 77. In cel 3 en 4 der achtervleugels springt de gele grondkleur enige mm diep in de donkere achterrandsband. Zie pl. 8, fig. 11. Bij ons zeldzaam. Colmschate, Amerongen, Deurne (Zoöl. Mus.); Sint Michielsgestel (KNIPPENBERG); Tegelen (Leids Mus.); Stein (KAMMERER).

f. *clavatus* Cabeau, 1911, *Rev. mens. Soc. ent. Nam.*, p. 77. De zwarte middencelvlek der achtervleugels door een dikke zwarte lijn verbonden met de zwarte achterrandsband. Zie pl. 8, fig. 12. Ermelo (VÁRI); Eefde, Hilversum, Mechelen (Zoöl. Mus.); Dieren, Breda, Eindhoven (Leids Mus.); Steyl (FRANSSEN); Swalmen (PIJPERS); Kerkrade (LATIERS).

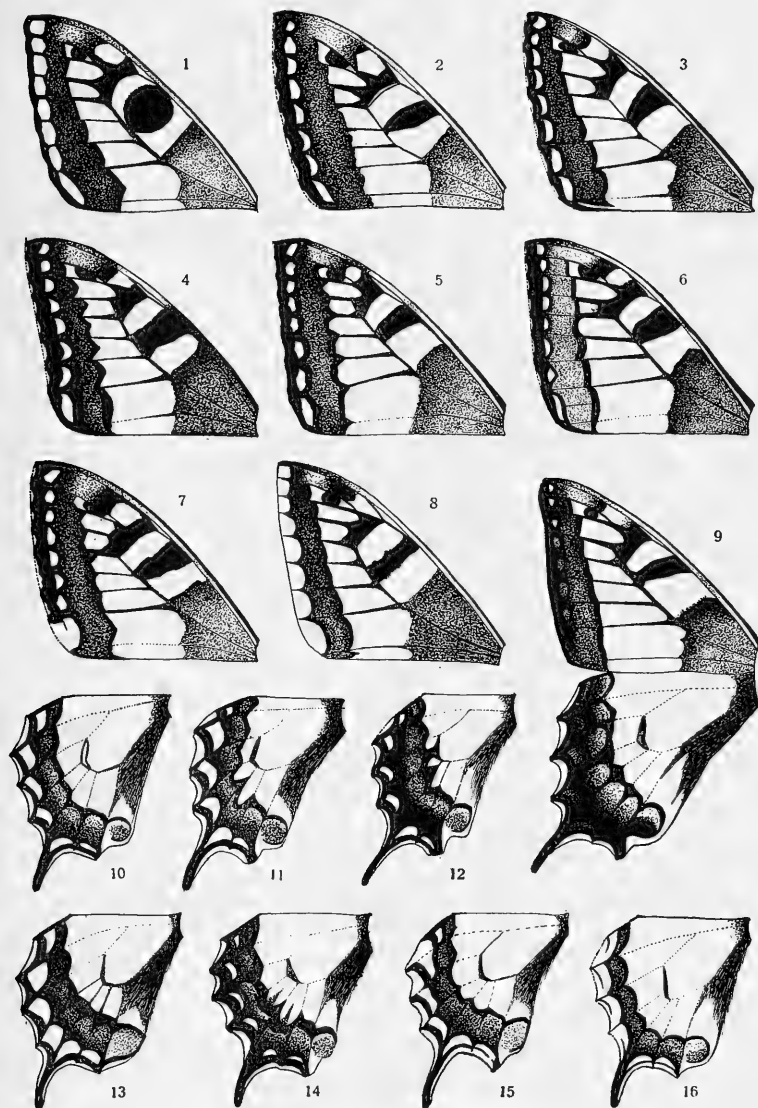
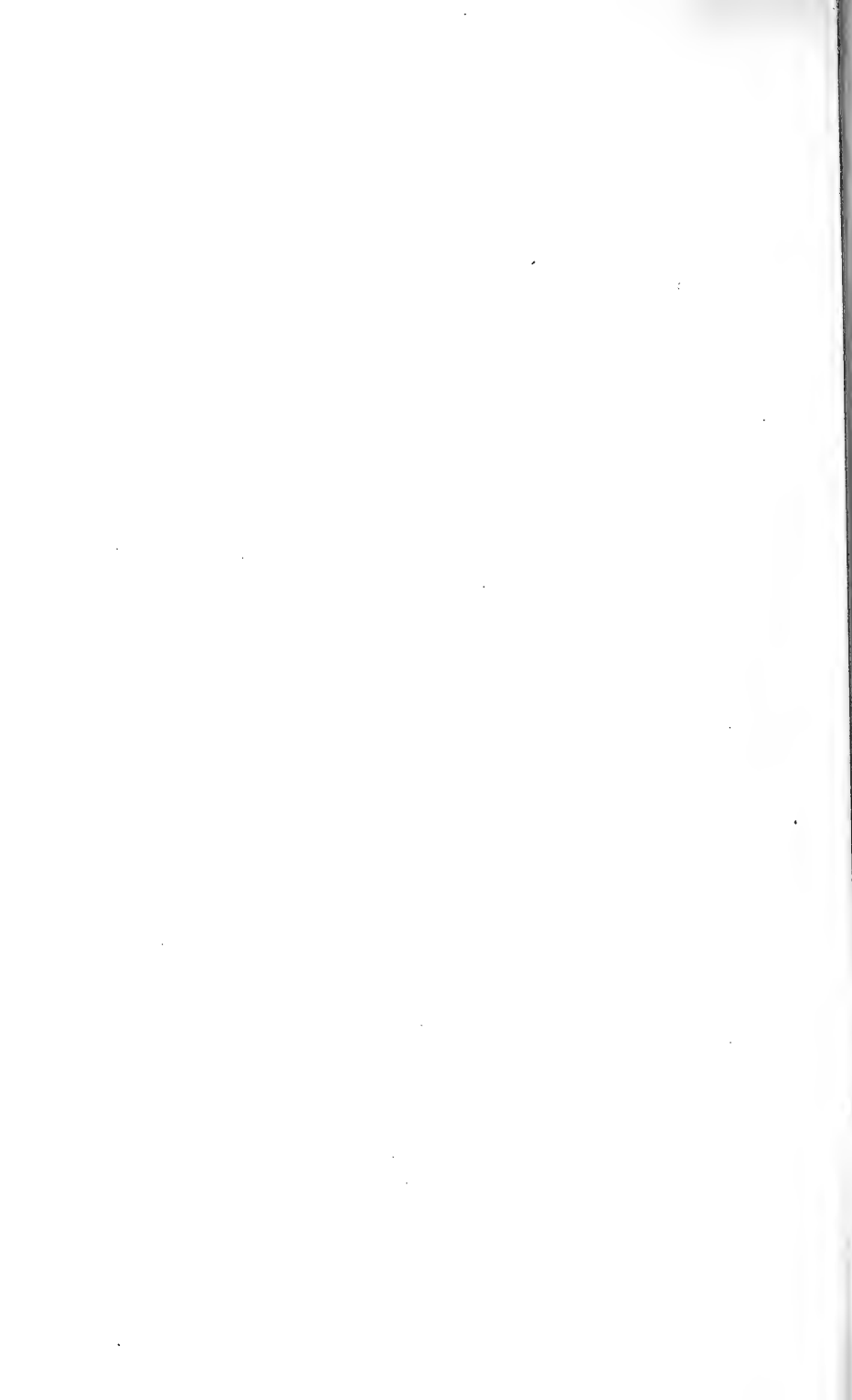
Nederlandse vormen van *Papilio machaon* L.

Fig. 1. *f. cellacircinata* Mezger. Fig. 2. *f. karckzewskia* Wize. Fig. 3. *f. noviessignata* Uffeln. Fig. 4. *f. convexifasciata* Cuno. Fig. 5. *f. concavifasciata* Cuno. Fig. 6. *f. flavofasciata* nov. Fig. 7. *f. brevis* Mezger. Fig. 8. *f. oudemansi* Strand. Fig. 9. *f. nigrofasciata* Rothke. Fig. 10. *f. dissoluta* Schultz. Fig. 11. *f. dilobatus* Cabeau. Fig. 12. *f. clavatus* Cabeau. Fig. 13. *f. oclusa* nov. Fig. 14. *f. flammata* Blachier. Fig. 15. *f. apertolunulata* nov. Fig. 16. *f. apertolunulata* nov. + *f. tenuivittata* Spengel.



E. De zwarte apicaalvlek der voorvleugels.

f. *pupillata* Caruel, 1952, *Rev. franç. Lépid.*, vol. 13, p. 119. De vlek is met gele schubben bestoven en daardoor licht gekernd. Steenwijk, Putten, Wageningen, Lobith, Bergen-N.H. (Zoöl. Mus.); Zeist (GORTER); Waalwijk (STAMMESHAUS); Kerkrade (Mus. Maastricht); Heerlerheide (VAN MASTRIGT).

f. *punctellatus* Cabeau, 1911, *Rev. mens. Soc. ent. Nam.*, p. 77. De apicaalvlek sterk verkleind. Vrij gewoon, vooral bij de ♀.

f. *immaculatus* Schultz, 1897, *Ill. Wochenschr. f. Ent.*, vol. 2, p. 431. De apicaalvlek ontbreekt. Eveneens een niet al te zeldzame, overal aan te treffen vorm (in Zoöl. Mus. bijv. van negen vindplaatsen).

f. *bimaculatus* Eimer, 1895, *Artb. und Verwandtsch.*, vol. 2, p. 101, fig. G. Behalve de normale apicaalvlek in cel 7 nog een extra vlek er onder in cel 6. Een van vele vindplaatsen bekende vorm, al is hij percentsgewijs stellig niet talrijk.

F. De zwarte achterrandsband der vleugels.

f. *flavofasciata* nov. De achterrandsband der voorvleugels sterk geel bestoven, zodat de aderen zelfs als zwarte lijnen er in te voorschijn kunnen komen, die der achtervleugels ook meestal sterker blauw bestoven. Zie pl. 8, fig. 6. Wageningen (VAN DE POL); Den Haag (HARDONK); Venraai, Stein, Meerssen (Zoöl. Mus.).

Holotype : ♀ van Stein in coll. Zoöl. Mus.

[The black band along the outer margin of the fore wings strongly dusted with yellow so that the nervures may even appear in it as black lines; the band of the hind wings as a rule also heavier dusted with blue.]

f. *eminens* Schultz, 1911, *Soc. Entom.*, vol. 26, p. 33. De zwarte achterrandsband der voorvleugels niet geel, maar blauw bestoven. Ongetwijfeld uiterst zeldzaam bij ons. Twee ♀ van Amsterdam, die het beginstadium vertonen, waarbij de blauwe bestuiving verschijnt boven de binnenrand (STAMMESHAUS).

f. *hiemalis* Fettig, 1910, *Bull. Soc. Hist. nat. Colmar*, années 1909 et 1910, p. 17. De achterrandsband der voorvleugels diepzwart, zonder of nagenoeg zonder gele bestuiving. Niet zeldzaam en vooral in de voorjaarsgeneratie stellig wel op de meeste vindplaatsen aan te treffen.

f. *inornatus* Frings, 1908, *Soc. Entom.*, vol. 23, p. 9. De blauwe bestuiving van de achterrandsband der achtervleugels en meestal ook de gele van die der voorvleugels ontbreekt geheel. Zeldzaam. Ermelo (JONKER); Wageningen, Zelhem (Zoöl. Mus.).

f. *tenuivittata* Spengel, 1899, *Zool. Jahrb. Syst.*, vol. 12, p. 364, pl. 3, fig. 13 en p. 363, fig. E. De achterrandsband op voor- en achtervleugels duidelijk versmald. Zie pl. 8, fig. 16. Zeldzaam, en dan nog vooral een ♂-vorm. Steenwijk, Colmschate, Slangenburg (Zoöl. Mus.); Berg en Dal (BOLDT); Utrecht (BERK); Steyl (Leids Mus.).

f. *latevittata* Verity, 1910, *Rhop. Pal.*, p. 295, pl. 57, fig. 7. Achterrandsbanden van voor- en achtervleugels duidelijk verbreed. Vooral bij de ♀ is deze vorm soms zeer opvallend. Tot deze vorm reken ik ook de exemplaren, waarbij de achtervleugelband de vlek op de dwarsader sterk nadert zonder er mee verbonden te zijn, hoewel daaraan nog weer andere namen gegeven zijn. Het principe is echter

hetzelfde. Leeuwarden (Mus. Leeuwarden); Putten, Ermelo, Oosterbeek, Wageningen, Nijmegen, Lobith, Amerongen, Leiden, Helmond (Zoöl. Mus.); Epen (VAN WISSELINGH).

G. Het oog der achtervleugels.

f. *rubroanalis* Stättermayer, 1924, *Entom. Anz.*, vol. 4, p. 134. Het oog eenkleurig rood of met nog enkele witachtige schubben op de plaats van de blauwe. Overal onder de soort aan te treffen en vrij gewoon.

f. *bella* Stättermayer, 1924, *Entom. Anz.*, vol. 4, p. 134. Het bovenste deel van het oog prachtig diep blauw, scherp gescheiden van de rode kleur van het onderste gedeelte. Eveneens vrij gewoon, overal te verwachten.

f. *benesignata* Krulikovsky, 1909, *Rev. russe d'Ent.*, vol. 9, p. 110. Als *bella*, maar de blauwe en rode kleur door een zwarte lijn van elkaar gescheiden. Zeldzaam. Zuidlaren (BOUWSEMA); Nunspeet (VÁRI); Bilthoven (TEN HOVE); Bunde (RIJK); Meerssen (Zoöl. Mus.).

[F. *bella* and f. *benesignata* are very probably multifactorious forms which belong together. Very fine specimens of *bella* begin to show the black separating line of *benesignata*, whereas the latter also possesses the splendid blue colour of *bella*.]

f. *xanthophthalma* Stauder, 1922, *Mitt. Münch. ent. Ges.*, vol. 12, p. 17. Het oog oranjeleurig of zelfs donkergeel. Zeldzaam. Ermelo, Wageningen, Lobith (Zoöl. Mus.); Berg en Dal (BOLDT); Edam (DE BOER); Schiedam (NIJSSSEN); Rotterdam (Leids Mus.).

f. *subintacta* Obratzov, 1936, *Zeitschr. oesterr. ent. Ver.*, vol. 21, p. 46. Aan de onderkant van het oog ontbreekt de zwarte omranding, zodat het rood onmiddellijk tegen de gele grondkleur rust. Borne (VAN WESTEN); Wageningen, Eibergen, Lobith, Amerongen, Uden, Meerssen (Zoöl. Mus.); Hees, Zelhem, Cuyck (Leids Mus.); Ermelo, Amsterdam (JONKER); Heemstede (BANK); Den Haag (VAN DER WEELE); Schiedam (NIJSSSEN); Dordrecht, Beek-N.Br. (Mus. Rotterdam); Tilburg (VAN DER VLIET); Helmond (KNIPPENBERG). Blijkbaar niet al te zeldzaam.

f. *occlusa* nov. Aan de onderzijde van het oog loopt de zwarte omranding geheel door tot de achterrandband. Zie pl. 8, fig. 13. Zeldzaam. Steenwijk, Doetinchem, Amstelveen (Zoöl. Mus.); Apeldoorn (BOTZEN); Hembrug (WESTER-NENG).

Holotype: ♀ van Steenwijk in coll. Zoöl. Mus.

H. Achtervleugels met extra rode tekening.

f. *castinii* Lambillion, 1903, *Rev. mens. Soc. ent. Nam.*, p. 6. Eén of meer van de gele achterrandsmannen rood gekleurd. Komt vooral bij de ♀ voor. Exemplaren, waarbij één man (meestal de bovenste) rood gekleurd is, zijn vrij gewoon en kunnen overal aangetroffen worden. Die met twee rood gekleurde mannen zijn al zeldzaam en exemplaren met meer dan twee rode mannen zijn rariteiten bij ons.

[It would be interesting to investigate the real character of this form. SCHULTZ (1904, *Nyt Mag. Naturvid.*, vol. 42, p. 39) already wrote that the form occurs more with the ♀ than with the ♂. This is perfectly true. But the form is also clearly multifactorial. So it is quite superfluous to give different names to its different stages. Moreover it is very probably also environmental. In Holland specimens with one red lunule are not rare, but they form a minority. But already in the north of France almost every summer ♀ is a

castinii, as I saw from the material in the beautiful collection of M. M. CARUEL at Villers-Allerand near Reims.]

f. flammata Blachier, 1914, *Bull. Soc. lép. Genève*, vol. 3, p. 80, pl. 2, fig. 7. Aan de binnenkant van de zwarte achterrandsband in cel 3 en 4 bevinden zich rode vlekken. Zie pl. 8, fig. 14. Hengelo (Landb. Hsch.); Putten, Ermelo, Wageningen, Uden (Zoöl. Mus.); Bennekom (VAN DE POL); Den Haag (VAN DER WEELE, een prachtig exemplaar, dat ook alle manen roodgevekt heeft); Mook (BOLDT).

[This form may sometimes be combined with *f. castinii*. Such specimens were described as *rubromaculatus* by AIGNER ABAFI (1899, *Rov. Lapok*, vol. 6, p. 95). This name is superfluous, as there is no end in naming all possible combinations.]

f. analidilatata Obratzov, 1936, *Zeitschr. oest. ent. Ver.*, vol. 21, p. 46. De rode kleur van de oogvlek in de staarthoek gaat nog over de zwarte omranding aan de bovenzijde heen. Wapserveen (H. VEEN); Steenwijk, Zelhem, Amerongen (Zoöl. Mus.); Wageningen (Landb. Hsch.); Aalten (VAN ELDIK); Hummelo (Leids Mus.); Waalwijk (STAMMESHAUS); Epen (VAN WISSELINGH).

f. rufa Pionneau, 1924, *L'Echange*, vol. 39, p. 23. Aan de onderzijde bevinden zich aan de binnenkant van de achterrandsband rode vlekken. Zeer gewoon, veel meer dan exemplaren zonder deze vlekken, zodat nauwelijks van een afwijkende vorm gesproken kan worden.

I. De gele manen in de achterrandsband.

f. legrosi Dufrane, 1946, *Bull. Ann. Soc. ent. Belg.*, vol. 82, p. 110. De manen in de voorvleugelband zijn sterk vergroot, zodat ze bij extreme exemplaren nog slechts door de zwarte aderen van elkaar gescheiden zijn. Steenwijk, Colmschate, Wageningen, Deurne (Zoöl. Mus.); Hees (Leids Mus.).

f. brevis Mezger, 1934, *Lambill.*, vol. 34, p. 55. In de voorvleugelband ontbreekt bij de onderste maan de franjewaartse zwarte begrenzing, zodat deze vlek tot de achterrand doorloopt. Zie pl. 8, fig. 7. Vorden, Zelhem, Soest (Zoöl. Mus.); Babberich (ELFRING); Krimpen aan den IJssel (VAN DER SCHANS); Schiedam (NIJSSEN).

f. oudemansi Strand, 1912, *Ent. Zeitschr. Frankfurt*, vol. 25, p. 253. In de voorvleugelband ontbreekt bij alle gele manen de franjewaartse zwarte begrenzing, zodat ze alle doorlopen tot de achterrand, terwijl ze bovendien slechts door de aderen van elkaar gescheiden zijn. Afgebeeld door OUDEMANS in *Tijdschr. Entom.*, vol. 48, pl. I, fig. 1 (1905). Zie ook pl. 8, fig. 8. Oosterbeek, twee ♀, 1874 (Zoöl. Mus.).

[Probably an extremely rare recessive form. Only the two females in the Amsterdam Zoological Museum are known, both from the same locality, Oosterbeek in the province of Guelderland, where they emerged from the chrysalis on 10 and 17 June 1874, so that it is even possible that they belong to the same brood. I have never seen a trace of a record of this form in foreign literature.]

f. noviessignata Uffeln, 1926, 51.—52. *Jahresber. Westfal. Prov. Ver. Wiss. und Kunst*, p. 161. In de voorvleugelband loopt van de onderste maan een gele streep evenwijdig aan de binnenrand naar het middenveld. Zie pl. 8, fig. 3. Steen-

wijk, Lobith, Amsterdam (Zoöl. Mus.); Ede (VAN DE POL); Berg en Dal (BOLDT); Beek bij Princenhage (Mus. Rotterdam); Sint Michielsgestel (KNIPPENBERG); Tilburg (VAN DER VLIET).

f. lunulacarens nov. Eén of meer van de gele manen in de voorvleugelband ontbreekt, overigens normaal. Steenwijk, de derde maan vanaf de binnenrand ontbreekt op de rechtvleugel (H. VEEN); Uden, idem (holotype, Zoöl. Mus.).

[One or more of the yellow lunules in the black outer band of the fore wings is lacking, for the rest normal.]

f. alberici Dufrane, 1946, *Bull. Ann. Soc. ent. Belg.*, vol. 82, p. 109. De manen, vooral die der voorvleugels, sterk verkleind. Steenwijk, Lobith, Wageningen, Maastricht (Zoöl. Mus.); Dordrecht (VERHEIJ); Tilburg (VAN DER VLIET).

f. apertalunulata nov. Een of meer van de manen der achtervleugels aan de buitenzijde open door het gedeeltelijk ontbreken van de zwarte achterrand. Zie pl. 8, fig. 15 en 16. Steenwijk (H. VEEN); Berg en Dal (BOLDT); Amerongen, Ingen (Zoöl. Mus.); Sint Michielsgestel (NIJSSEN); Epen (VAN WISSELIINGH).

Holotype: ♀ van Amerongen in coll. Zoöl. Mus.

[One or more of the hind wing lunules on the outer side open through the partial absence of the black outer border.]

f. benevittatus Cabeau, 1920, *Rev. mens. Soc. ent. Nam.*, p. 18. Op de achtervleugels ontbreekt de bovenste maan. Vrij zeldzaam. Steenwijk (H. VEEN); Bennekom (VAN DE POL); Aalten (VAN GALEN); Malden (BOLDT); Amersfoort (VAN DER VLUGT); Soest (Zoöl. Mus.).

f. nigrofasciata Rothke, 1894, *Ent. Z. Stettin*, vol. 55, p. 303. Op de voorvleugels zijn de manen verkleind, op de achtervleugels zijn ze zelfs bijna geheel door de zwarte kleur verdrongen; oog der achtervleugels half blauw, half zwart, het rood vrijwel geheel verdwenen. Zie pl. 8, fig. 9. Een prachtige zeldzame vorm, die uitsluitend in de eerste generatie blijkt voor te komen. Wageningen (Plantenz. Dienst); Bennekom (VAN DE POL); Venraai (Zoöl. Mus.); Roermond (MEZGER, vermeld door POLAK in *Tijdschr. Entom.*, vol. 63, p. X, 1921).

[All specimens of this famous form (figured for the first time in 1833 by FREYER. *Neue Beitr.*, vol. 1, pl. 74, after a specimen from Hamburg) mentioned in literature belong to the first generation. So as far as we know the form can only develop in chrysalids which have hibernated, a strong indication that it is environmental. But it occurs as a rarity among specimens which have all been treated in the same natural way, so that there can be little doubt that it is at the same time dependant on hereditary factors. It is known now from Russia, Poland, Germany, Holland, Switzerland and France.]

Zie voor verdere afwijkingen in de maanvlekken ook nog bij teratologische exemplaren!

J. Vleugelvorm.

f. angulata Verity, 1911, *Rhop. Pal.*, p. 296, pl. 60, fig. 14. Voorvleugels smaller en spitsier door de schuiner lopende achterrand, achtervleugels eveneens versmald en daardoor meer gerekt. Ook afgebeeld in *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, pl. 20, fig. 7 (1950). Bij ons zeer zelden in goede exemplaren. Venlo (Zoöl. Mus.).

Tenslotte nog enkele op zich zelf staande exemplaren:

a. Op de bovenzijde der achtervleugels bevindt zich tussen de twee onderste

gele manen een afzonderlijke gele ronde vlek. Steenwijk (Zoöl. Mus.).

b. Linker vleugels vrijwel normaal; rechts de zwarte costaalvlekken der voorvleugels door donkere bestuiving verbonden en wortelwaarts van de zwarte achterrandsband eveneens zwarte bestuiving. Mogelijk een somatische mozaïek. Soest (CAMPING).

Teratologische exemplaren. Nu en dan komen exemplaren voor, waarbij twee of meer manen der achternvleugels met elkaar zijn samengesmolten. In dat geval ontbreekt steeds het distale uiteinde van de ader, dat zich tussen deze manen behoorde te bevinden. Niet zelden zijn deze afwijkingen gecombineerd met vleugelmisvormingen. Enkele van deze vormen heeft men namen gegeven.

f. *spengeli* Reiff, 1911, *Zeitschr. wissensch. Ins.biol.*, vol. 7, p. 311. De twee bovenste achternvleugelmanen zijn samengesmolten. Lonneker (op beide vleugels, VAN DER MEULEN); Steenwijk (rechts, H. VEEN); Apeldoorn (DE VOS); Wageningen (twee exx., links) en Leeuwen (links, Zoöl. Mus.); Bennekom (VAN DE POL); Warnsveld (rechts, VÁRI).

f. *lunaticus* Bryk, 1914, *Mitt. Münch. ent. Ges.*, vol. 5, p. 29, fig. 1. De beide onderste achternvleugelmanen zijn samengesmolten. Wageningen (een ex. links, een ex. rechts), Naarden (links) en Ingen (rechts, Zoöl. Mus.).

De beide middelste achternvleugelmanen (dus derde en vierde) zijn samengesmolten. Ermelo (PIET); Bennekom (VAN DE POL).

Een andere aderafwijking zag ik bij een exemplaar van Steenwijk (H. VEEN), waarbij in de voorvleugels ader 7 ontbrak, zodat cel 6 en 7 samengesmolten waren tot één grote gele vlek tussen de vlek op de dwarsader en de donkere achterrandsband. Overigens, ook wat de maanvlekken betreft, normaal.

Soms komen exemplaren voor met duidelijk verkorte staarten aan de achternvleugels (Amerongen, Zoöl. Mus.). Mogelijk is ook dit een erfelijke vorm, daar deze eigenschap een van de kenmerken van de Amerikaanse subsp. *brevicaudus* Saunders is. Zelfs kunnen de staarten geheel ontbreken (Zeist, e.l., BROUWER).

Exemplaren waarbij één of meer vleugels te klein zijn, worden natuurlijk ook nu en dan aangetroffen:

a. Linker voorvleugel te klein. Leiden, Tilburg (Zoöl. Mus.).

b. Rechter voorvleugel te klein. Agelo (VAN DER MEULEN); Zelhem (Zoöl. Mus.).

c. Rechter achternvleugel te klein. Wageningen (Zoöl. Mus.).

d. Rechter vleugels te smal, linker eveneens en nog kleiner dan rechts, apex linker vleugel sterk afgerond. „Betuwe” (Leids Mus.).

e. Beide linker vleugels te klein. Zelhem (Zoöl. Mus.). Zeer twijfelachtig, of dit exemplaar een gynandromorph is, zoals oorspronkelijk gemeend werd. Er is geen verschil in tint tussen beide vleugelhelften. Het abdomen is verloren gegaan, zodat genitaalonderzoek niet meer mogelijk is.

Een der beide achternvleugels ontbreekt. Wageningen, e.l. (Landb. Hsch.).

VAN MEDENBACH DE ROOY vermeldt een exemplaar met één spriet, midden op de kop, doch eindigend in twee knopjes (1854, *Handelingen Ned. Ent. Ver.*, p. 12).

Vooraf bij kweken komen nogal eens exemplaren voor, waarbij de achterrand van een vleugel diep naar binnen gebogen is. Vrij zeker ontstaat deze misvorming

doordat de rups de gordeldraad iets te nauw gesponnen heeft, zodat zij dus van mechanische aard is.

Homoeose. Uit de buitenlandse literatuur ken ik slechts één geval van homoeose bij *machaon*, beschreven door N. UGRJUMOW (1913, *Ent. Zeitschr. Frankfurt*, vol. 27, p. 203, fig., en *Revue Russe d'Ent.*, vol. 13, p. 148, fig.). In Zoöl. Mus. bevindt zich een exemplaar van Zelhem, waarbij de zwarte achterbandsband op de linker voorvleugel tussen ader 2 en 3 dieper naar binnen springt. In deze inbuiging ligt een blauwe vlek, overeenkomende met de blauwe bestuiving op de achtervleugels. Afgebeeld door OUDEMANS, 1905, *Tijdschr. Entom.*, vol. 48, pl. 1, fig. 2.

Pathologische exemplaren. a. Grondkleur van de voorvleugels bleekgeel en alle zwarte tekening bruinzwart; achtervleugels normaal. Bennekom (VAN DE POL).

b. De zwarte achterrand van linker voor- en achtervleugel gedeeltelijk verbleekt. Nuenen (NEIJTS).

c. Grondkleur rechter voorvleugel verbleekt. Velp, ♀ (Leids Mus.).

Observation. As there exists no rule about the ending of the names of "forms", I have cited all names as they were originally published by their respective authors, so that some have a masculine ending (*MACHAON* was a famous medical man!), but most a feminine one.

PARNASSIINAE

Parnassius Latreille

[*P. apollo* L. Met zekerheid zijn op het ogenblik drie exemplaren bekend, die binnen onze grenzen gevangen zijn. Hoewel de vlinder op enkele plaatsen in het omringende gebied is waargenomen (een paar exemplaren in Jutland en op de Deense eilanden, die misschien restanten van oude populaties zijn; standvlinder in het stroomgebied van de Moezel), waren de Nederlandse vangsten toch geen trekkers of zwervers, maar ongetwijfeld adventieven, die hier waarschijnlijk per trein gekomen zijn. Zie Cat. XI, p. (879)—(880), noot 5, en A. VLUG, *Ent. Ber.*, vol. 14, p. 234 (1953).

Voor zover bekend werden deze exemplaren in Augustus hier aangetroffen.

Vindplaatsen. Dr.: Beilen, 15.VIII.1951 (VLUG). Ov.: Olst, Aug. 1946 (VAN DER WALLE). Gdl.: Doorwerth, ± 1930 (D. ESKES).]

PIERIDAE

DISMORPHIINAE

Leptidea Billberg

Leptidea sinapis L. Een zeer onregelmatige verschijning in ons land, soms jarenlang ontbrekend, dan weer in enkele exemplaren opgemerkt. Vanaf 1945 is de vlinder wat meer gezien en op het ogenblik is hij zeker in Zuid-Limburg inheems. Dit is dan echter de uiterste grens van het in ons land voor *sinapis* bewoonbare areaal, vanwaar het dier in minder gunstige perioden weer telkens over onze grenzen teruggedrongen wordt.

De jaren waarin *sinapis* bij ons werd opgemerkt, zijn: 1862, 1863, 1865, 1869, 1877, 1884, 1900, 1901, 1902, 1904, 1910, 1912, 1913, 1919, 1922, 1924,

1931, 1945 en vanaf 1947 elk jaar. Duidelijk zijn dus enkele gunstige perioden te onderscheiden.

In Denemarken bekend van Bornholm, Seeland en Fünen, en verbreid in Jutland. In Holstein in het Oosten, maar sinds lang niet meer gezien; bij Hamburg ten Oosten van de stad in bosgebieden, sinds enkele jaren weer een paar vlinders per jaar; bij Bremen het laatst in 1915; in Hannover bij de stad, sinds 1904—1905 niet meer gezien, maar enkele jaren bij Celle, ook in Zuid-Hannover nu en dan; in het bergachtige deel van Westfalen niet zeldzaam; in de Rijnprovincie in het Noorden zeldzaam, in het Zuiden verbreid en talrijk. In België verbreid in het Oostelijke gedeelte (de Ardennen en Henegouwen). In Engeland lokaal verbreid in bosachtige streken in het Zuiden en op een enkele plaats in Wales. Lokaal in Ierland (FORD, *Butterflies*, kaart 26, p. 352).

Bij ons exemplaren van twee generaties waargenomen, de eerste van begin Mei tot half Juni (5.V tot 10.VI), de tweede van de tweede helft van Juni tot in de tweede helft van Augustus (20.VI tot 19.VIII).

Vindplaatsen. Gld.: Velp, 2.VI.1931, ♀ (BOTZEN); Rozendaal, Juli 1884 (Zoöl. Mus.); Arnhem (DE GRAAF, 1865, *Tijdschr. Entom.*, vol. 8, p. 34), 26.VI.1869 (Zoöl. Mus.); Slangenburger, 4.VIII.1901 (KLOKMAN); Beek bij Nijmegen, 23.VII.1912 twee exemplaren (dezelfde); Ooy bij Nijmegen, 10.VI.1877 (Zoöl. Mus.); Nijmegen, Juli 1863 (VAN BEMMELEN volgens DE GRAAF, 1865, *Tijdschr. Entom.*, vol. 8, p. 34), 2.VIII.1902 drie exemplaren. (KLOKMAN), een ex. zonder datum (Leids Mus.). Utr.: Rhenen, 6.VI.1900 (Zoöl. Mus.); Zeist, Juli 1945, ♂ (BROUWER); Amersfoort, 15.VII.1910 (Zoöl. Mus.); Soest, 19.VIII.1947, ♂ (TOLMAN); N.H.: Bloemendaal, 1862 (LODEESEN volgens DE GRAAF, 1865, *Tijdschr. Entom.*, vol. 8, p. 34), drie ♂ op 28.VI.1952 (H. VAN ROSSUM); Aerdenhout, 22.V.1947, ♂ (VAN DER VLIET). Z.H.: Scheveningen, Mei 1901, ♂ (Mus. Rotterdam); Den Haag (SNELLEN, 1893, *Tijdschr. Entom.*, vol. 36, p. 198). Lbg.: Venlo, drie exemplaren zonder jaartal (Zoöl. Mus.); Stein, zomer 1949, enkele exemplaren (SOGELER); Wijlre, 16.VII en 19.VII.1950 (VAN WISSELINGH); Valkenburg, 8 Juli 1913, twee exemplaren (idem); Houthem, Juli 1919 (twee exemplaren) en Juli 1922 (idem); tussen Rothem en Geulem, 5 Mei 1865 (MAURISSEN, *Tijdschr. Entom.*, vol. 9, p. 171); Bemelen, de laatste jaren geregeld in beide generaties, hoewel in vrij bescheiden aantal (SOGELER); Maastricht (BENTINCK), 27.V.1931 twee exemplaren (VAN KATWIJK); Sint Pieter, 16 Juli 1912, ♀ (BOTZEN); Gronsveld, Juni 1913, ♀ (BOTZEN), 22.V.1948, ♂ (Mus. Rotterdam); Margraten, Mei en Augustus 1951, 15 ♂ en vier ♀ (SOGELER); Epen, 24 en 25 Juli 1945, drie exemplaren (VAN WISSELINGH); Vaals, 25.V.1947 (LÜCKER).

Variabiliteit. Het ♂ heeft op de bovenzijde der voorvleugels een zwarte (soms donkergrijze) scherp afstekende apicaalvlek, bij het ♀ is deze vlek veel zwakker, lichtgrijs, vaak gereduceerd, soms geheel ontbrekend.

Bij de eerste generatie (*lathyri* Hb., [1823], Samml. Eur. Schmett., Rhop., fig. 797, 798) hoort de onderzijde der achtervleugels vrij donker te zijn, groenachtig met enkele lichte vlekken. Een ♂ van 12.VI van Venlo bezit deze kenmerken het best. Maar een ander ♂, 10.VI, ook van Venlo, heeft een geelwitte zwak bestoven onderzijde met één flauwe dwarsband, een vrij extreem zomer-uiterslijk! Weer andere exemplaren zijn niet groen, maar geel aan de onderzijde.

Van de zomerdieren zijn de meeste geelachtig wit aan de onderzijde der achtervleugels met twee onscherpe donkere banden en min of meer donkere bestuiving en komen daardoor overeen met de typische *f. sinapis* L. Sommige exx. echter zijn aan de onderzijde even donker als typische voorjaarsdieren, terwijl an-

dere overeen komen met Zuideuropese zomervormen. Blijkbaar zijn kleur en tekening van de onderzijde zeer variabel.

Vermoedelijk behoren onze exemplaren tot subsp. *sinapis* L.

f. ♀ *lineata* Rocci, 1920, *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat.*, vol. 30, (4), p. 16. De donkere apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels gereduceerd tot een aantal donkere strepen langs de aderen. Zie VERITY, 1950, *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, pl. 28, fig. 26. Venlo, 1 exemplaar 15.VII en 1 exemplaar „Zuid-Limburg” zonder verdere gegevens (Zoöl. Mus.).

f. ♂ *brunneomaculata* Stauder, 1921, *Iris*, vol. 35, p. 28 („*ganarew*” Frohawk, [1924], *Nat. Hist. Brit. Butt.*, vol. 1, pl. 8, fig. 16). De apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels is licht bruin. Maastricht (BENTINCK).

f. ♂ *cana* Verity, 1922, *Ent. Rec.*, vol. 34, p. 92. Apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels donker grijsachtig, niet zwart. *Farf. diurne d'It.*, fig. 16. Door VERITY beschreven naar exemplaren van de eerste generatie, maar in Zoöl. Mus. een ♂ van Arnhem, 26.VI, dat toch stellig wel tot een tweede generatie zal behoren.

f. ♀ *erysimi* Borkhausen, 1788, *Naturgesch. Eur. Schm.*, vol. 1, p. 132. Onderzijde en bovenzijde van voor- en achtervleugels eenkleurig wit. Nijmegen (Leids Mus.); Venlo, 20.VI (Zoöl. Mus.); Gronsveld, 1913 (BOTZEN).

f. *monovittata* Verity, 1924, *Ent. Rec.*, vol. 36, p. 111. Onderzijde der achtervleugels wit met één donkere middenband. Zie VERITY, 1950, fig. 33 en 34. Nijmegen (KLOKMAN).

f. ♂ *dimiensis* Boisduval, 1840, *Gen. Ind. Meth.*, p. 6. Onderzijde der achtervleugels eenkleurig wit. Rozendaal, Gdl. (Zoöl. Mus.).

f. *infraflava* nov. Grondkleur aan de onderzijde van de achtervleugels en de voorvleugelpunt lichtgeel. „Gelderland” (holotype, Leids Mus.).

[Ground colour of the under side of the hind wings and of the apex of the fore wings pale yellow.]

PIERINAE

Anthocaris Boisduval, Rambur & Graslin

Anthocaris cardamines L. Algemeen verbreid in het gehele Oosten en Zuiden (vooral op niet te droge plaatsen) en in de duinen, in het Hafdistrict (in de zin van VAN SOEST) daarentegen over het algemeen een zeldzaamheid. Over het voorkomen in Zeeland is mij heel weinig bekend. In elk geval is de vlinder op Zuid-Beveland zeldzaam (WILMINK). Bekend van Texel en Terschelling.

Eén generatie, eerste helft van April tot in de tweede helft van Juni (10.IV tot 23.VI), bij uitzondering nog begin Juli: 1.VII.1897 gaaf ♂ te Apeldoorn (OUDEMANS, *Tijdschr. Entom.*, vol. 40, p. 371).

Variabiliteit. Een overzicht van de toen bekende vormen gaf ik in *Lam-billionea*, vol. 33, p. 184 en volgende, 1933. De Nederlandse exemplaren behoren tot subsp. *cardamines* L.

f. *minora* Liénard, 1850, *Mém. Soc. Philomatique Verdun*, vol. 4, p. 388. Dwergen. Bij deze soort niet al te zeldzaam, vrijwel op alle vindplaatsen aan te treffen.

f. *major* Tutt, 1897, *Ent. Rec.*, vol. 9, p. 224. Opvallend grote exemplaren. Veel minder (algemene regel bij onze Lepidoptera : reuzen zijn veel zeldzamer dan dwergen, daar de eerste veroorzaakt worden door genetische factoren, terwijl dwergen het gevolg kunnen zijn zowel van genetische als van oecologische factoren). Loosdrecht, Stein, Rijckholt (Zoöl. Mus.).

f. ♂ *turritis* Ochsenheimer, 1816, Schmett. Eur., vol. 4, p. 156. Op de bovenzijde der voorvleugels staat de zwarte middenvlek op de grens van de oranje en de witte kleur. Vrij zeldzaam in ons land. Peizermade (BLOM); Colmschate (LUKKIEN); Wageningen (VAN DE POL); Aalten (CETON); Hatert (WILMINK); Zeist (GORTER); Maartensdijk, Bilthoven (BERK); Groenendaal (FISCHER); Heemskerk (WESTERNENG); Aerdenhout (STAMMESHAUS); Wassenaar (BOUWSEMA); Den Haag (Leids Mus.); Staelduin (NIJSSEN); Steyl (STOFFELS); Roermond (LÜCKER, FRANSSEN); Aalbeek (VAN DER VLIET); Stein, Maasband, Bemelen (Zoöl. Mus.); Oostbroek bij Geulle (Leids Mus.); Rijckholt (RIJK); Berg (GIELKENS); Gerendal (VERHEIJ).

f. ♀ *lineata* nov. De donkere apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels gereduceerd tot enkele strepen langs de aderen. Veldhoven (holotype, FISCHER); Kerkrade (LATIERS); Bemelen (NIJSSEN).

[The dark apical spot on the upperside of the fore wings reduced to a few lines along the nervures.]

f. ♂ *alberti* Hoffmann, 1894, *Natur. Cabinet*, p. 230. De grote vlek op de voorvleugels der ♂ van een diepere, roodachtig oranje kleur. Heemskerk (BANK).

f. ♂ *sassafrana* Oberthür, 1909, *Lép. Comp.*, vol. 3, p. 140. De grote apicaalvlek der voorvleugels oranjegeel. Afgebeeld : op. cit., vol. 17, pl. 507, fig. 4259 (1920). Heemskerk (BANK). Hiertoe reken ik ook enige exemplaren met licht oranje vlek, hoewel de tint niet precies overeenstemt met OBERTHÜR's figuur : Aerdenhout (VAN ROSSUM); Borgharen (Zoöl. Mus.).

f. *crassipuncta* Mezger, 1935, *Lambill.*, vol. 35, p. 115. De zwarte middenvlek op de bovenzijde der voorvleugels sterk vergroot. Vrij zeldzaam, nog het meest bij de ♀ aangetroffen. Lieveren (KOOI); Doorwerth, Wageningen (VAN DE POL); Loosdrecht (DOETS); Amsterdam (VAN DER VLIET); Aerdenhout (KUCHLEIN); Oostvoorne, Bergen op Zoom (NIJSSEN); Rhon, Elslo-Lbg. (Zoöl. Mus.); Uden (Broeder ANTONIUS); Nuenen (NEIJTS); Epen (PIET); Nijswiller (DELNOYE).

f. ♂ *parvipuncta* Turati, 1919, *Nat. Sic.*, p. 16. De zwarte middenstip op de bovenzijde der voorvleugels sterk verkleind. Niet zeldzaam, bijna overal onder de soort.

f. ♂ *immaculata* Pabst, 1884, *Ber. naturw. Ges. Chemnitz*, p. 16. De zwarte middenstip op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt. Zeer zeldzaam ! Hollandse Rading (bijna ontbrekend, HELMERS); Zandvoort, prachtig exemplaar in 1942 (JONKER).

f. *pupillata* Lempke, 1936, *Tijdschr. Entom.*, vol. 79, p. 250. De zwarte middenstip der voorvleugels gekernd. Rijperkerk (Mus. Leeuward.); Peize (KOOI); Donderen, Hatert (VAN WISSELINGH); Vledder (BROUWER); Ootmarsum (VAN

DER MEULEN); Arnhem (Zoöl. Mus.); Wageningen, Bennekom, Grebbe (VAN DE POL); Holl. Rading (JONKER); Vogelenzang (STELLEMAN); Oostvoorne (NIJSSEN); Steyl (STOFFELS).

f. *divisa* Sheljuzhko, 1925, *Mitt. Münch. ent. Ges.*, vol. 15, p. 97. De zwarte middenstip der voorvleugels in tweeën gedeeld. Vaak slechts aan de onderzijde. Hulshorst, ♀ (bovenzijde), Amsterdam (VAN DER VLIET); Oosterbeek, Haarlem, Breda, Valkenburg, Borgharen (Zoöl. Mus.); Wageningen (SIKKEMA); Heemskerk (WESTERNENG); Oostvoorne, ♀, bovenzijde (NIJSSEN); Maastricht (Broeder RENÉ).

f. *quadripunctata* Fuchs, 1898, *Jahrb. Nass. Ver. Naturk.*, vol. 51, p. 203. Ook de achtervleugels op de bovenzijde met een (kleine) zwarte middenstip. Echteld, Hattem, Stein (Zoöl. Mus.); Groningen (BLOM); Eext (DIJKSTRA); Hulshorst (VAN DER VLIET); Aalten, Epen (SCHOLTEN); Wamel (FISCHER); Grebbe (LANZ); Lisse, Epen (Mus. Rotterdam); Tilburg (VAN DEN BERGH); Helmond (KNIPPENBERG); Roermond (LÜCKER); Aalbeek (Pater MAESSEN); Bemelen (RIJK).

f. *costaenigrata* Closs, 1921, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 15, p. 83. De voorrand der voorvleugels sterk zwart bestoven vanaf de wortel tot ongeveer ter hoogte van de zwarte discaalvlek. Bij de ♀ vrij gewoon, bij de ♂ zeldzaam: Hulshorst (VAN DER VLIET); Bergen op Zoom (NIJSSEN).

f. *schepdaeli* Derenne, 1923, *Rev. Mens. Soc. ent. Nam.*, vol. 23, p. 25. Als de vorige vorm, maar van de discaalvlek loopt bovendien een zwarte lijn langs de subcosta naar de apicaalvlek. Niet zeldzaam, hoewel minder gewoon dan de vorige vorm, en vrijwel uitsluitend bij de ♀. Tietjerk, Leeuwarden (CAMPING); Veendam (DIJKSTRA); Wateren, Apeldoorn, Rhenen, Oostdorp (Zoöl. Mus.); Doorwerth (VAN DE POL); Lunteren (BRANGER); Doesburg (D. B. KROON); Didam (POSTEMA); Wamel, Veldhoven (FISCHER); Maarseveen (DE NIJS); Holl. Rading (DOETS); Heemskerk (WESTERNENG); Eindhoven (VERHAAK); Valkenburg (KORTEBOS).

[Waarschijnlijk zijn *costaenigrata* en *schepdaeli* resultaten van een serie polymere factoren, zodat het een kwestie van „meer of minder” is welke vorm ontstaan zal.]

f. *caulotosticta* Williams, 1916, *Trans. London nat. Hist. Soc.* 1915—'16, p. 67. De middencelvlek door een donkere bestuiving langs de subcosta met de wortel verbonden. Veel zeldzamer dan de beide vorige vormen. Stein, ♀ (Missiehuis Stein).

f. *marginata* Greer, 1920, *Ent. Rec.*, vol. 32, p. 154. Langs de achterrand der voorvleugels loopt een doorlopende smalle zwarte band van apicaalvlek tot binnenrand. Rijperkerk (Mus. Leeuwarden); Veendam (DIJKSTRA); Groningen, Bloemendaal, Overveen, Stein, Elslo, Valkenburg, Bemelen, Epen (Zoöl. Mus.); Borne (VAN DER VELDEN); Groenekan (Leids Mus.); Baarn (NIEUWLAND); Heemskerk (WESTERNENG); Aerdenhout (MORRIËN).

f. *marginemaculata* Stephan, 1923, *Iris*, vol. 37, p. 29. Op de bovenzijde der achtervleugels langs de achterrand een rij opvallend sterke zwarte vlekken. Glimmen (BOUWSEMA); Peize (WILMINK); Wijster (BEIJERINCK); Bennekom (CE-TON); Aerdenhout (STAMMESHAUS); Vogelenzang (VAN WISSELINGH); Holl. Rading, Breda, Valkenburg, Epen (Zoöl. Mus.).

f. ♀ *ochrea* Tutt, 1896, Brit. Butt., p. 245. Grondkleur der achtervleugels geel. TUTT citeert HÜBNER, Samml. Eur. Schmett., fig. 791—792, waar een ♀ met heldergele achtervleugels afgebeeld wordt. Zulke exemplaren ken ik uit Nederland niet, wel minder extreme met duidelijk gele achtervleugels, al zijn ze zeldzaam. Overgangen met iets geel getinte achtervleugels zijn gewoon (heterozygoten?). Tietjerk (Mus. Leeuward.); Schoonoord, Nijmegen, Venlo (Zoöl. Mus.); Albergen (KLEINJAN); Weerselo, Bornebroek (VAN DER MEULEN); Aerdenhout (VAN WISSELINGH); Wassenaar (diverse collecties); Staelduin, Oostvoorne (NIJSEN); Tilburg (WITPEN); Sint Michielsgestel (KNIPPENBERG); Nuenen (Leids Mus.); Roermond (FRANSSEN); Geulem (S. DE BOER).

f. *saxonica* Hering, 1912, *Zeitschr. wiss. Ins.biol.*, vol. 8, p. 234. Grondkleur van voor- en achtervleugels geel. Uiterst zeldzaam. Eindhoven, lichtgeel ♂ (VERHAAK); Vaals, ♂ (VAN WISSELINGH).

f. *sulfureovenata* Keynes, 1910, *Ent. Rec.*, vol. 22, p. 239. Verschillende aderen op de bovenzijde der achtervleugels geel getint. Overveen, ♂ (HEEZEN).

f. ♂ *citrona* Wheeler, 1903, Butterfl. Switzerl., p. 64. Op de onderzijde der voorvleugels is de gehele wortelhelft tot aan de oranje vlek helder geel, behalve een smalle strook langs de binnenrand. Vrijwel overal onder de soort. Overgangen, waarbij het geel een kleiner deel van de vleugel inneemt, zijn zeer gewoon, typische exemplaren zonder enig geel zelfs vrij zeldzaam.

f. *dispila* Raynor, 1905, *Ent. Rec.*, vol. 17, p. 298. Op de onderzijde der voorvleugels bevindt zich onder de discaalvlek een klein donker vlekje. Vrij zeldzaam. Doorwerth (VAN DE POL); Aerdenhout (VAN ROSSUM); Deurne (NIES); Roermond (FRANSSEN); Rijckholt (Mus. Maastricht).

f. *catalonica* Sagarra, 1930, *Buttl. Inst. Catal. Hist. Nat.*, serie II, vol 10, p. 111. Bovenzijde als typische *cardamines*, doch onderzijde der achtervleugels als de zuidelijke vormen: de groene kleur sterk gereduceerd en met duidelijke geelachtige tint. Colmschate (HARDONK); Oostdorp-Bergen, Velzen (Zoöl. Mus.).

H o m o e o s e. Op de onderzijde van de linker voorvleugel bevindt zich franje- waarts van de discaalvlek een smalle baan van de grondkleur der achtervleugels. Wassenaar, ♂ (Zoöl. Mus.).

G y n a n d r o m o r p h e n. Exemplaren, die tot hetzelfde type behoren als dat, afgebeeld door FORD, Butterflies, pl. 30, fig. 3, waarbij dus een klein gedeelte van een of meer vleugels de kleur van de andere sexe bezit, schijnen nogal eens voor te komen, al blijven het natuurlijk zeldzaamheden. Door de sterke sexuele dimorphie vallen ze echter onmiddellijk op. Bilaterale gynandromorphen zijn uit ons land nog niet bekend.

a. ♂. Op de linker voorvleugel loopt onder de middenstip een horizontale witte baan in de oranje kleur. 's-Graveland (PIET).

b. ♂. Op de linker voorvleugel is op de bovenzijde alleen een brede oranje streep over langs de voorrand, die tot aan de middenstip reikt. Nunspeet (VÁRT).

c. ♂. Op de bovenzijde van de linker voorvleugel ontbreekt langs de costa een deel van de oranje kleur, op de onderzijde van beide vleugels ontbreekt de oranje kleur geheel op een klein vlekje aan de binnenrand na. Mogelijk een combinatie van een gynandromorph met een nog niet beschreven vorm. Nieuw-Hellevoetsluis (STAMMESHAUS).

d. ♀ (volgens het abdomen). Op bovenzijde linker voorvleugel een oranje streep van discaalvlek naar apicaalvlek, op rechter voorvleugel twee smallere strepen; op de onderzijde van beide voorvleugels een grote oranje vlek, die bijna tot de voorrand reikt. Tilburg (VAN DEN BERGH).

Teratologisch exemplaar. Rechter vleugels te klein. Wageningen, ♀ (VAN DE POL).

Pontia Fabricius

Pontia daplidice L. In de regel een zeer onregelmatige immigrant, die jaren achtereen uiterst zeldzaam kan zijn of zelfs in het geheel niet waargenomen wordt, om dan plotseling weer in aantal te verschijnen (vooral in warme zomers). Zulke jaren waren 1901, 1939 (zie *Ent. Ber.*, vol. 10, p. 263), 1945 (65 waargenomen exemplaren) en 1947 (meer dan 200 waargenomen exemplaren). Ook vroeger zijn er ongetwijfeld zulke gunstige seizoenen geweest. Zie de hierna geciteerde opmerkingen van DE GAVERE, MAURISSEN en HEYLAERTS!

Zeer interessant is, dat de vlinder zich van het topjaar 1947 tot 1952 staande heeft kunnen houden in een vrij beperkt gedeelte van het Noordhollandse duingebied en mogelijk ook op Terschelling. De daar waargenomen jaartochten liepen echter na enkele jaren snel terug (in 1948: 65; in 1949: 58 plus 30 op Terschelling; in 1950: 58; in 1951 nog slechts zes en in 1952 geen enkele meer), waaruit wel overtuigend blijkt, dat *daplidice* op den duur toch niet tegen het Nederlandse klimaat bestand is. Een duidelijke aanwijzing, dat de vlinder hier toch niet op de goede plaats was, is ook, dat de in Nederland geboren wilde exemplaren van de duinkolonie kleiner zijn dan de migranten!

De grens van het areaal, waar *daplidice* een echte indigeen is, loopt in een wijde boog oostelijk en zuidelijk van ons land van Denemarken door West-Duitsland (droge zandstreken van Zuidoost-Holstein en de Lüneburger Heide) naar Noord-Frankrijk. In het aan ons land grenzende Duitse gebied, België, ons eigen land (behoudens tijdelijk de reeds genoemde uitzondering) en op de Britse eilanden kan de prachtige vlinder geen vaste voet krijgen. In de twintigste eeuw werd *daplidice* bij ons vermeld in 1901, 1904, 1906, 1910, 1919, 1920, 1925, 1929, 1931 en vanaf 1934 in elk jaar (behalve 1937 en 1943) tot en met 1953.

Of de vlinder voor ons een immigrant uit oostelijke richting is, zoals ik vroeger meende, is toch niet geheel zeker. Een feit is, dat de Nederlandse *daplidice*-jaren niet geheel overeenstemmen met de Engelse, ja, dat wij er veel beter voorstaan. 1945 was het Engelse topjaar, maar in 1939 en 1947 (ons topjaar) was de vlinder zeer schaars op de Britse eilanden (respectievelijk twee en negen waargenomen exemplaren), en van een ook maar tijdelijk indigeen worden, zoals bij ons, is daar geen sprake geweest. Dit is inderdaad een frappant verschil met typische zuidelijke immigranten. Aan de andere kant zijn de meeste migranten bij ons in het Zuiden van het land waargenomen. In verband met de betrekkelijk geringe afstand is het mogelijk, dat onze trekkers zowel uit West-Duitsland, als uit Noord-Frankrijk, afkomstig zijn. Ook het feit, dat vertegenwoordigers van de Zuideuropese zomervorm niet of nauwelijks onder onze migranten voorkomen,

wijst er op, dat zij van West- of Middeneuropese oorsprong zijn. Helaas is niets gepubliceerd over de Belgische ervaringen van de laatste jaren.

De vlinder is bij ons waargenomen van half April tot begin October (14.IV. 1946, 4.X.1948) in minstens drie generaties. Voorjaarsimmigranten zijn bij ons echter uiterst zeldzaam. Ik vermoed, dat de meeste exemplaren, die van de eerste generatie gezien zijn, afstammen van poppen, die hier de winter doorkwamen. Onze gedurende enkele jaren inheemse populatie bracht het slechts tot twee generaties. De eerste daarvan verscheen pas laat (12 Juni in 1949, 13 Juni in 1948, 17 Juni in 1950) en vloog tot ver in Juli, de tweede verscheen eind Juli en werd tot eind Augustus waargenomen (29 Aug. in 1950, 30 Aug. in 1949). Zelfs ab ovo kweken leverden geen derde generatie meer, soms zelfs maar een heel partiële tweede ! Dit alles komt overeen met het aantal generaties en de vliegtijden, die HEYDEMANN voor Sleswijk-Holstein opgeeft (1933, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 27, p. 190).

Vindplaatsen. Fr.: Terschelling (zomer 1938 een exemplaar gezien, LEMPKE; Aug. 1947 ± 30 stuks., 15.VI.1948 één exemplaar, een flink aantal eind Juni 1949, ANDERSEN). Gr.: Groningen (DE GAVERE, 1867, *Tijdschr. Entom.*, vol. 10, p. 187, schrijft : „Quoique cette espèce semble accidentelle dans la plupart de nos provinces, elle est peu rare chez nous, surtout la génération d'été”. Maar later is *daplidice* weer geheel verdwenen); Harendermolen, 4.X.1948 een ♀ (CAMPING). Dr.: Schoonoord, ♀, Juli 1896 (Zoöl. Mus.); Hoogeveen (Bouwst., vol. 2, p. 144, 1856). Ov.: Enschede, 3.VIII.1941, ♀ (VAN DEN ENK); Deventer, Juni 1910, ♂ (Zoöl. Mus.). Gdl.: Harderwijk (Bouwst., vol. 1, p. 218, 1853; Nunspeet, 1925 (*Tijdschr. Entom.*, vol. 79, p. 248); Empe (Bouwst., l.c.); Velp, 1868; Arnhem, 1857, 1858, (Leids Mus.), 1869 en 1877; Oosterbeek, ♂ en ♀ zonder datum (Zoöl. Mus.); Wageningen, 1894; Aug. 1947, vijf exemplaren gevangen, doch meer gezien (DUNLOP); Zutten (Bouwst., vol. 1, p. 218, 1853); Gorssel, 15.VIII.1897 (Leids Mus.); Lochem, Aug. 1947, een exemplaar (A. DE BOER); Vorden, Mei 1899 (BENTINCK), 1901; Rekken, 7 Mei 1952, één exemplaar (VAN DORM); Winterswijk, zonder datum (SCHOLTEN); Aalten, 27.VIII.1947, ♂ (VAN GALEN); Slangenburger, 1.VIII.1900, 1901 (toen eind Juli en begin Augustus veelvuldig, „15 in een uur”, daarna nauwelijks meer, nog één exemplaar in 1903, KLOKMAN); Doetinchem, 1901 (dezelfde); Hummelo, 1901 (Leids Mus.); Westervoort, 12.VIII.1947 (POSTEMA); Berg en Dal, 27.VII.1896 (PRICK); Nijmegen, 1865 (Mus. Rotterdam), Aug. 1895, ♂ (Leids Mus.), 2 ♂ zonder datum (Zoöl. Mus.); Groesbeek, 1878; 31.VII.1897, 2 ♀ (Zoöl. Mus.); Sint Jansberg, 1878; Culemborg, Juli 1938, een exemplaar (VERKAIK). Utr.: Doorn, 12.VII.1901, ♀ (Zoöl. Mus.); Soest, 24.VII.1945, ♀ (Zoöl. Mus.); Botshol, 22.VII.1953 (Zoöl. Mus.). N.H.: Hilversum, 5 en 6.VIII.1948 (LOGGEN); Naarden, 25.VI.1945, ♀ (CARON); Muiderberg, 26.IX.1948 (NIEUWLAND); Amsterdam, 1887, 1893, 1898, 1901, talrijke exemplaren in Augustus 1947 (diverse collecties); Hembrug, Aug. 1947 zes exemplaren (diverse colls.); Zaandam, 21.VIII.1947, ♀ (WESTERNENG); Den Helder, 29.VIII.1950, een exemplaar (v. DOORN); Egmond aan Zee, van 1948 tot 1952 vele exemplaren (diverse collecties); Castricum, 25.VIII.1950, twee exemplaren (v. DOORN); Bakkum, 2.IX.1947, ♀ (S. DE BOER); Wijk aan Zee, 1931; 17.VIII.1948 (MORRIËN); Velzen, 20.V.1897 (CETON); Bloemendaal, (*Tijdschr. Entom.*, vol. 6, p. 8, 1863), Aug. 1892, ♀ (Zoöl. Mus.), 18.VII.1947, ♀ (VAN DER VLIET); Haarlem (*Tijdschr. Entom.*, vol. 6, p. 8, 1863); Overveen, 15.VI.1932, (HEEZEN); Heemstede, 14 en 22.VII.1950, ♂ en ♀ (HERWARTH). Z.H.: Katwijk, Aug. 1947, vele exemplaren, doch in tegenstelling met het noordelijker duingebied daarna niet meer (J. KROON); Wassenaar, 2.VIII.1929, ♀ (BOTZEN); Den Haag (10.VII.1889, *Tijdschr. Entom.*, vol. 36, p. 197), 17.VIII.1947 (Leids Mus.); Scheveningen, 23.VI.1920 (Mus. Rotterdam); Maassluis, 18.VII.1945, ♀ (VAN KATWIJK); Vlaardingen, Augustus 1945, vier exx. (VAN DER LUGT), Augustus 1947, totaal 45 exx. (diverse colls.); Schiedam, 23.VI.1945, 15 tot 24.VII. 1945, 18.VIII.45, totaal 21 exx., Augustus 1947, 36 exx., 6.VIII.1949, één ex. (NIJSSSEN);

Rotterdam, 15.VII.1942, een ex. (VERKAÏK); 5.VIII.1945, twee ♂ en twee ♀ (volgens LANDSMAN); 17.VIII tot 7.IX.1947, 12 exx. (ELFFERICH); Charlois, 26.VIII.1939 (volgens LANDSMAN); Krimpen aan den IJssel, 24.VII en 5.VIII.1945 (FISCHER, VAN DER SCHANS); Krimpen aan de Lek, 20.VIII.1947, een ex. (VAN DER SCHANS); Dordrecht, 12.VII.1885 (Leids Mus.); Numansdorp, Augustus 1901, ♂ (Zoöl. Mus.); Ouddorp, 19.VII.1947, ♀ (Zoöl. Mus.); 22.VII.1947, ♀ (HUISMAN). Zl.: Heinkenszand, 15.VIII.1944 (HENRARD); Ierseke, een ex. in 1939 (VAN WILLEGEN); 27.VIII.1947, ♀ (WILMINK); Sint Maartensdijk, 11.VIII.1945, ♀ (KORRINGA). N.B.: Bergen op Zoom, 17.VII.1936 (VAN KATWIJK), Augustus 1945, tien exx. (NIJSSSEN), Augustus 1947, ♂ en ♀ (KORRINGA); Breda (HEYLAERTS, 1870, *Tijdschr. Entom.*, vol. 13, p. 145: „Très rare la première génération, trouvée quelquefois en nombre en juillet”; in Leids Mus. alleen een ♂ van 4.V.1865); Ulvenhout, 12.V.1935, ♂ en ♀ (VAN KATWIJK); Tilburg, 23.VIII.1906 en 2.IX.1919 (VAN DEN BERGH); Cromvoort, 21.VIII.1944 (GERRIS); Orthen, ± 1920, drie exx. (TEN HOVE); Sint Michielsgestel, 1929 (*Tijdschr. Entom.*, vol. 79, p. 248); Handel, 19.VIII.1947 (KNIPPENBERG); Demen, 19.VII.1939, ♀ (Zoöl. Mus.); Eindhoven, Juli 1939, een ex. (JANSE); 16.VI.1948, een ex. (Broeder GENNARDUS); Helmond, 1889, ♂ (NIES); Deurne, 15.VIII.1934, ♀, zomer 1945 verscheidene exx., 14.IV.1946 prachtig ♂, 1947, ± tien exx. (NIES). Lbg.: Mook, 16.VIII.1885, ♂ (Zoöl. Mus.); Plasmolen, 10.IX.1946, ♂ (DUNLOP); Venlo, enkele exemplaren zonder jaartal (Zoöl. Mus.); Steyl, 1934 (Leids Mus.), 4.VIII tot 10.IX.1947, acht exx. (Br. ANTONIUS); Tegelen, 1936, twee exx. (STOFFELS); Baarlo, Sept. 1896 en 25.VIII.1904 (LATIERS); Belfeld, 7.IX.1947, vier exx. (Br. ANTONIUS); Weert, 1939, enkele exemplaren (DE HAAN); Sittard, 18.VIII.1947 (DIEDEREN); Schinveld, 5.VIII.1945, ♀ (GIELKENS); Kerkrade, 24.VIII.1920 (LATIERS), 26 tot 29.VII.1945, vier exx., 24.VIII.1947, een ex. (NEUMANN), 18.VIII.1947, ♂ (LÜCKER), 20.VII.1948, een ex. (VAN WISSELINGH); Kunrade, 20.VII.1948, ♂ (dezelfde); Ubachsberg, 1.VIII.1947, een ex. (GAASENDAM); Gulpen, 3 en 4.VIII.1939, vier ♂ (VAN DER MEULEN); Meerssen, 18.VII.1925 (BOTZEN); Amby, 1901 (*Tijdschr. Entom.*, vol. 79, p. 249); Bemelen, 11.VII.1939, ♂ (Mus. Rotterdam), 11.VIII.1940, een ex. (VAN MASTRIGT); Maastricht (MAURISSEN, 1866, *Tijdschr. Entom.*, vol. 9, p. 171: „Se trouve en abondance certaines années dans les fortifications au sud de la ville”), Mei 1867 (BENTINCK), zomer 1901 (BOTZEN), eind Juli 1939 talrijke exemplaren, 4.VIII.1945, ♂ (J. MAESSEN); Sint Pieter, Juli 1901, ♂ (BOTZEN); Epen, 22.VIII.1947, één ex. (J. KROON); Holset, 24.VII.1945, één ex. (VAN WISSELINGH).

Variabiliteit. Er is bij onze exemplaren nauwelijks enig constant verschil tussen voorjaars- en zomerdieren. Dit geldt zowel voor de immigranten als voor de voormalige inheemse populatie. Dezelfde opmerking maakt HEYDEMANN over de in Sleeswijk-Holstein inheemse vorm (1933, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 27, p. 190) en ook DE GAVERE merkte reeds op, dat de Groningse voorjaarsdieren niet tot de uit Midden-Europa (Leipzig en Wenen) beschreven gen. vern. *bel-lidice* Ochsenheimer behoren. Deze is kleiner dan de zomergeneratie, de donkere bestuiving aan de vleugelwortel is geprononceerder, de zwarte tekening is min of meer licht bestoven en de vlek boven de binnenrand der voorvleugels bij de ♀ is gereduceerd. Geen dezer kenmerken past op onze voorjaarsexemplaren, die even groot zijn en even donker getekend als de zomerdieren. Ook de tint van de onderzijde der achtervleugels en de grootte van de witte vlekken levert geen enkel constant verschil op.

Wat de zomerexemplaren betreft, hun onderzijde kan nogal variëren. Een ♂ van Venlo van 10 Augustus heeft een zeer donker groene grondkleur met kleine vlekjes, een ♂ van Nunspeet (Augustus 1901) heeft de witte vlekken verenigd tot een doorlopende band, als in fig. 18, pl. 30, van VERITY, *Farf. diurne d'It.*, vol. 3 (1950). Maar het heeft de gewone groene grondkleur, niet de geel-

groene van de Italiaanse zomervorm *subalbidice* Verity, waartoe fig. 18 behoort. Een ♀ van Soest (24.VII.1945) heeft een eigenaardige donkergeelachtige grondkleur. Over het algemeen echter komt ons materiaal overeen met de typische *daplidice*, zoals VERITY die afbeeldt (l.c., fig. 25—29), al is het groen van de onderzijde meestal iets donkerder van tint, zodat ons materiaal zeer waarschijnlijk tot subsp. *daplidice* L. behoort.

[Het grote exemplaar van Velzen (uit de coll. CETON) van 20 Mei 1897 kan niet tot f. *expansa* Verity behoren, zoals ik in 1936 schreef (*Tijdschr. Entom.*, vol. 79, p. 249), omdat deze Italiaanse zomervorm pas in Juli vliegt.]

In *Lambillionea*, vol. 34, p. 194 en volgende (1934) gaf ik een overzicht van de toen bekende vormen.

f. *minuscula* Verity, 1911, *Rhop. Pal.*, p. 327, pl. 66, fig. 12. Dwerger. Velp (Zoöl. Mus.); Amsterdam (VAN DER VLIET); Schiedam (NIJSSSEN).

f. ♀ *mariformis* Verity, 1947, *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, p. 178, pl. 30, fig. 8. De zwarte vlek boven de binnenrand der voorvleugels ontbreekt. Schiedam (NIJSSSEN).

f. ♂ *bimaculata* Rocci, 1919, *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat.*, vol. 30, p. 32. Op de bovenzijde der voorvleugels boven de binnenrand een klein zwart vlekje. Slangenburgh (KLOKMAN); Hummelo (Leids Mus.); Amsterdam (VAN DER VLIET); Egmond aan Zee, Gulpen (VAN DER MEULEN); Schiedam, Bergen op Zoom (NIJSSSEN); Venlo (Zoöl. Mus.); Kunrade (VAN WISSELINGH); Maastricht (BENTINCK).

f. ♂ *nitschei* Gornik, 1932, *Zeitschr. österr. ent. Ver.*, vol. 17, p. 81. Als de vorige vorm, maar de achtervleugels bovendien met een grote costaalvlek, de uiteinden van de aderen sterk verdonkerd en er tussen een donkere bestuiving, die het begin van een submarginale vlekkenband vormt. Holotype afgebeeld in *Lambill.*, vol. 33, pl. IX, fig. 3 (1933). Schiedam, een ex. in 1947 (NIJSSSEN).

f. ♀ *conjugata* Mezger, 1930, *Lambill.*, vol. 30, p. 179. De zwarte vlek boven de binnenrand der voorvleugels door zwarte bestuiving verbonden met de onderand van de zwarte achterrandsband in cel 3. Zie VERITY, *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, pl. 30, fig. 31. Egmond aan Zee (S. DE BOER); Amsterdam (VAN DER VLIET); Maastricht (BOTZEN).

f. ♀ *alligata* nov. De zwarte vlek boven de binnenrand der voorvleugels door zwarte bestuiving verbonden met de discaalvlek, en deze door zwarte lijnen langs de aderen 2 en 3 met de zwarte achterrandsvlekken. Venlo (holotype, Zoöl. Mus.).

[The black spot above the inner margin of the fore wings connected by a black suffusion with the discal spot, and this spot by black lines along the nervures 2 and 3 with the black spots on the outer margin.]

f. ♀ *nigrans* Verity, 1947, *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, p. 178, pl. 30, fig. 15. Voorvleugels zwart bestoven van wortel tot discaalvlek, deze door zwarte strepen langs ader 2 en 3 met de achterrand verbonden, zwarte vlekken-tekening ver-groot. Schiedam, 1945 (NIJSSSEN).

f. *cinerea* Delahaye, 1909, *Suppl. Cat. Léop. Maine-et-Loire*, p. 8. De donkere tekening op de bovenzijde der vleugels lichtgrijs van kleur. Zie VERITY, 1950,

l.c., vol. 3, pl. 30, fig. 3 en 8. Vorm van de voorjaarsgeneratie. Amsterdam, a.o. (VAN DER VLIET).

f. *δ anastomosica* Strand, 1909, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 3, p. 78. Op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt de zwarte submarginale vlek in cel 4, zodat de witte achterrandsvlek daar met de witte grondkleur samenvloeit. KEER, pl. 2, fig. 4. Amsterdam (Zoöl. Mus.); Egmond aan Zee (VAN DER MEULEN); Schiedam (NIJSSEN).

f. *sulphurea* Oberthür, 1884, *Bull. Soc. ent. France*, p. LXXXV. Grondkleur geel in plaats van wit. Een zwakke overgang met heel bleek gele vleugels (vooral de achterste) van Zaandam, 1947, ♀ (WESTERNENG).

f. *flavopicta* Verity, 1908, *Rhop. Pal.*, pl. 30, fig. 11. Grondkleur van onderzijde der achtervleugels en voorvleugelpunt geel in plaats van groen. Soest, 1945 (Zoöl. Mus.).

Aporia Hübner

Aporia crataegi L. Algemeen verbreid in bosachtige streken op zandgronden in het Noorden, Oosten en Zuiden en in het Krijtdistrict, op vele vindplaatsen gewoon. Ten Westen van de Gelderse Vallei komt de vlinder wel zo nu en dan op zandgrond voor, maar kan zich hier veel slechter handhaven. De enkele vindplaatsen in het Hafdistrict zijn wel van zwervers. Of *crataegi* ruim een eeuw geleden in de duinen inheems was (zie de opmerking bij Wassenaar) is natuurlijk niet meer na te gaan. In dit verband is het misschien wel van belang er aan te herinneren, dat het dier ook in Zuid-Engeland, waar het vroeger een indigeen was, uitgestorven is. De oecologische factoren, die *crataegi* beletten zich westelijker te handhaven, zijn niet nader bekend.

In het eigenlijke areaal treden nogal eens schommelingen in het aantal op, niet alleen in ons land, waardoor soms wel eens de vrees geuit is, dat de vlinder in West-Europa bezig was uit te sterven. Hiervan is echter geen sprake. Op het ogenblik staat *crataegi* er zeker niet ongunstig voor in Nederland.

Eén generatie, half Mei tot eind Juli (17.V tot 29.VII), hoofdvliegtijd tweede helft van Juni.

Vindplaatsen. Fr.: Appelsga. Gr.: Groningen, Noordlaren. Dr.: Peize, Roden, Norg, Donderen, Steenberg, Veenhuizen, Annen, Eext, Exlo, Odoorn, Weerdinge, Hooghalen, Wijster, Lhee, Hoogeveen, Wateren, Doldersum, Vledder, Frederiksoord, Waperveen, Havelte. Ov.: De Lutte, Enschede, Hengelo, Borne, Almelo, Vriezenveen, Beerze, Vilteren, Oud-Leusen, Dalfsen, Hellendoorn, Holten, Rijssen, Elzen, Colmschate, Frieswijk, Deventer, Zwolle, Steenwijk, Steenwijkerwold. Gdl.: Nijkerk, Putten, Harderwijk, Huls-horst, Nunspeet, Wezep, Hoenderlo, Assel, Apeldoorn, Wenum, Wiesel, Empe, Laag Soeren. Dieren, De Steeg, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wageningen, Ginkel, Lunteren, Gorrssel, Lochem, Aalten, Zelhem, Slangenburg, Doetinchem, De Zumpe, Doesburg, Montferland, Bijvank, Didam, Herwen; Nijmegen, Hatert, Groesbeek, Overasselt, Hemmen. Utr.: Rhenen, Veenendaal, Heuvelsche Steeg, Maarsbergen (1 exemplaar in 1950, Mej. DUIN), Den Dolder (1918, Leids Mus.), Amersfoort (1915, J. LUCAS), Soest (nest rupsen in 1943, TOIMAN). Z.H.: Wassenaar („in 1836 of 1837 éénmaal menigvuldig in en bij de Wassenaarse duinen (TRAP); één exemplaar bij Wassenaar of Noordwijk (VAN BEMMELEN)”) schrijft DE GRAAF in Bouwst., vol. 1, p. 218, 1853); Rotterdam („bij Rotterdam zelden” volgens SEN); Dordrecht (VERHEIJ). N.B.: Breda, Tilburg, Helvoirt, Vught, Hintham, Den Dun-HAVELAAR, Bouwst., l.c.; een ♂ in 1941, in Leids Mus.); Maassluis, ♂, ± 1930 (NIJS-

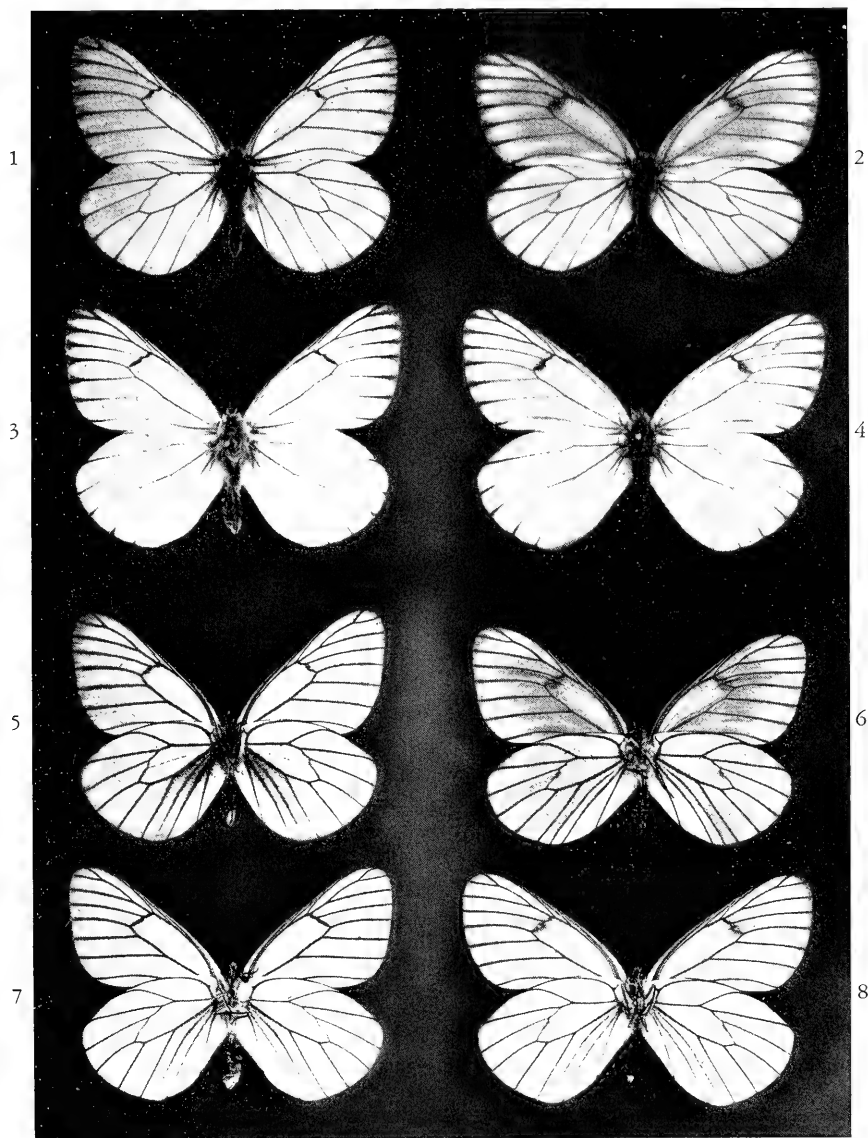


Fig. 1, 2, 5, 6. *Aporia crataegi crataegi* L. 1 en 5: ♂, "Sdm., L.a. Uttervik, Trosa, 7.VII. 1940"; 2 en 6: ♀, „Eskilstuna, 18 Juni”. Collectie Naturhistorisk Riksmuseum, Stockholm. Figs. 3, 4, 7, 8. *Aporia crataegi transiens* subsp. nov. 3 en 7: ♂, „Wiessel, 19.VI.1951” (holotype); 4 en 8: ♀ „Wiesel, 21.VI.1951” (allotype). Collectie Zoölogisch Museum, Amsterdam.



gen, Rosmalen, Sint Michielsgestel, Derp, Veghel, Uden, Boxtel, Oirschot, Eindhoven, Nuenen, Helmond, De Rips, Deurne. Lbg.: Plasmolen, Venlo, Swalmen, Schinnen, Kerk-rade, Schimmert, Houthem, Bunde, Slenaken, Gulpen, Eperheide, Epen, Kamerig, Mechelen, Vijlen, Holset, Lemiers, Vaals.

Variabiliteit. De typische vorm is de Zweedse. Zoals de op plaat 9 gereproduceerde foto's duidelijk laten zien, komen onze exemplaren niet met deze vorm overeen. De in Nederland voorkomende subspecies onderscheidt zich door kleinere donkere driehoeken aan de uiteinden der aderen, door fijnere zwarte aderen, door minder hyaline ♀, door het volkomen ontbreken van de donkere bestuiving aan de vleugelwortel op de onderzijde der achtervleugels, die bij Zweedse exemplaren vaak aanwezig is. Geen enkele der reeds beschreven subspecies stemt met de onze overeen. Ik noem de in Nederland voorkomende ondersoort **transiens** subsp. nov., omdat zij in vele kenmerken een overgang vormt naar de Zuid Europese ondersoorten.

[Owing to the kindness of Mr. F. BRYK I was able to compare the Dutch *cristataegi* with specimens from Sweden. Our form cannot be identified with the typonominal form. It is distinguished by the smaller dark triangles at the end of the nervures, by finer black nervures, by a less hyaline ♀, by the complete lack of the black suffusion at the base on the under side of the hind wings, which is so often present in Swedish specimens. I name the Dutch form **transiens** subsp. nov., because it shows in many characters a transition from the Swedish typical form to the subspecies of southern Europe. See plate 9.

Holotype : ♂, Wiessel, prov. of Guelderland, 19.VI.1951.

Allotype : ♀ of the same locality, 21.VI.1951.

Both type specimens are in the collection of the Zoological Museum at Amsterdam.]

f. *minor* Verity, 1907, Rhop. Pal., p. 107. Dwergen. Almelo (CETON); Huls-horst, Wageningen (Zoöl. Mus.); Empe (WILMINK); Hemmen (VAN DE POL); Dordrecht (VERHEIJ); Nuenen (VERHAAK); Epen (DE VOS).

f. *suffusa* Tutt, 1896, Brit. Butt., p. 226. De aderen der vleugels dieper zwart en langs de achterranden grote samenhangende of zelfs gedeeltelijk samenvloeiende donkere driehoeken. Norg, bovendien een ♀, waarbij de gehele voorrand der voorvleugels donker is en vooral de rechter voorvleugel een grote zwart-achtige apicaalvlek heeft (CAMPING); Eext (DIJKSTRA); Dwingelo, Bijvank (Zoöl. Mus.); Assel (HARDONK).

f. *lunulata* Tutt, 1896, Brit. Butt., p. 227. De dwarsader op de bovenzijde der achtervleugels verdikt door een bestuiving met donkere schubben. Apeldoorn, Venlo (Zoöl. Mus.).

f. **nonconspersa** nov. De donkere bestuiving langs de dwarsader op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt geheel, maar overigens is alle donkere bestuiving normaal. Dwingelo, Plasmolen, Houthem, alle ♂ (Zoöl. Mus.).

Holotype : ♂ van Houthem in collectie Zoöl. Mus.

[The dark suffusion along the discocellular on the upper side of the fore wings fails completely, but all other dark markings are normal.]

f. *basanius* Fruhstorfer, 1910, Soc. Ent., vol. 25, p. 50. De uiteinden van de aderen zonder donkere driehoeken aan de achterrand, het ♀ zuiver wit, zonder doorzichtig middenveld. Een prachtig ♀, e.l., dat geheel aan deze beschrijving voldoet, van De Steeg en een ♂ van Hatert (Zoöl. Mus.). Een overgangs-♂

van Boxtel met heel kleine driehoekjes in dezelfde collectie. Een prachtig ♂ van Overasselt (VAN DER VLIET), een ander van Roermond (LÜCKER).

f. *flava* Tutt, 1896, Brit. Butt., p. 227. Grondkleur van de onderzijde duidelijk geel. Norg (CAMPING); Rijssen (VAN DER MEULEN); Assel (HARDONK); Hoenderlo (LANZ); Wiesel, Bijvank (Zoöl. Mus.); Plasmolen (VAN WISSELIINGH).

f. *melana* Tutt, 1896, Brit. Butt., p. 227. Onderzijde der achtervleugels tussen en langs de aderen sterk met zwarte schubben bestoven. Hulshorst, ♂, Bijvank, ♀ (Zoöl. Mus.).

f. *alepica* Cosmovici, 1892, *Le Naturaliste*, p. 254. De vleugels zeer dun beschud, zodat ze haast doorzichtig zijn. Assel, e.l. (HARDONK); Bijvank, e.l. (Zoöl. Mus.).

Teratologische vormen. BRYK heeft een aantal aderafwijkingen namen gegeven. Volledigheidshalve worden de in ons land aangetroffen vormen hier vermeld:

a. f. *szulinzskyi* Bryk, 1921, *Ent. Z. Frankfurt*, vol. 35, p. 66, fig. 1 (*binervula* Derenne, 1927, *Lambill.*, vol. 27, p. 11). Ader 5 der achtervleugels aan de achterrand gevorkt. Blijkbaar een niet al te zeldzaam verschijnsel! Roden (BLOM); Enschede (VAN DER MEULEN); Assel (links, HARDONK); Velp (rechts, DE ROO); Oosterbeek (Leids Mus.); Aalten (links, VAN GALEN); Bijvank, Houthem (Zoöl. Mus.); Epen (FISCHER).

b. f. *enderleini* Bryk, 1921, *Ent. Z. Frankfurt*, vol. 35, p. 53, 1921. Ader 6 der achtervleugels aan de achterrand gevorkt. Bijvank (Zoöl. Mus.).

c. Ader 3 (= Cu₁) van de linker voorvleugel gevorkt aan de achterrand (plus rechter achtervleugel f. *szulinzskyi*). Bijvank (Zoöl. Mus.).

Rechter voorvleugel te klein. Vorden (Mus. Rotterdam).

Pathologisch exemplaar. Beide achtervleugels misvormd. Dwingelo, ♀, e.l. (Zoöl. Mus.).

Pieris Schrank

Pieris napi L. Algemeen verbreid door het gehele land, in de cultuursteppe echter vaak de mindere in aantal van *Pieris rapae*. Bekend van Texel, Vlieland, Terschelling en Ameland.

Drie generaties, die waargenomen zijn van de eerste helft van April (10.IV) tot de tweede helft van October (20.X). Een enkele keer worden zelfs wel eens vroegere exemplaren opgemerkt: 27.II.1909 (CROP, 1912, *Lev. Nat.*, vol. 17, p. 24), 26.III.1945 een exemplaar te Schiedam (VREDENBREGT). De eerste generatie (hoofdvliegtijd Mei) is tot ongeveer half Juni aan te treffen (17.VI.1943), de tweede (hoofdvliegtijd Juli, begin Augustus) verschijnt al in de tweede helft van Juni (24.VI.1943) en kan tot ver in Augustus vliegen, de derde (hoofdvliegtijd eind Augustus, September) van de eerste helft van Augustus (8.VIII.(1945) tot 20.X.(1945)). Deze derde generatie wisselt sterk in aantal, in warme zomers is zij vrij talrijk, in ongunstige herfstten schaars.

Enkele resultaten van ab ovo kweken: BOON zag begin Juli 1899 een eierleggend ♀ te Amsterdam, dus van de tweede generatie. De rupsen waren eind Juli volwassen, vijf vlinders kwamen van 11 tot 13 Augustus uit (dus derde generatie),

de andere poppen overwinterden en leverden van 17 Mei tot 13 Juni 1900 de vlinders (*Lev. Nat.*, vol. 5, p. 105—106, 1900). Bij een ab ovo kweek in 1941 had ik de eerste eieren (van een ♀ van de tweede generatie) op 20 Juli en 9 Augustus de eerste poppen; een ♂ kwam 24 Augustus uit (generatie III), alle andere poppen overwinterden (hiervan waren 82 grijs, 17 groen). In 1945 kweekte ik de soort weer uit het ei. De poppen overwinterden en de meeste leverden in 1946 op normale tijd de voorjaarsgeneratie. Maar een ♀ kwam pas 12.VII uit en een ♂ 14.VII! (6 Juli vlogen al ♂ van generatie II te Middelee). Bij een andere heel kleine ab ovo kweek kwam een ♀ van de derde generatie reeds 8 Augustus 1945 bij mij uit! Maar een volkomen hiervan afwijkende ervaring is die van STAMMESHAUS. Twee maal kweekte hij een broedsel op van een Mei-♀ en beide keren overwinterden alle poppen. Niet alleen op de Britse eilanden en in noordelijk Europa, maar zelfs in ons land blijken dus univoltine stammen voor te komen! Ongetwijfeld is dit een kwestie van erfelijkheid.

Overigens blijkt uit deze eikweken dus, dat de derde generatie partiëel is (wat te verwachten was), dat zij al kan vliegen, terwijl de tweede generatie nog aanwezig is, en dat overwinterde poppen soms nog laat kunnen uitkomen. Ook, dat de rupsen in de zomer zeer snel groeien. Het is dan ook een dankbare soort om uit het ei op te kweken. De ♀ leggen heel makkelijk op wilde Cruciferen, zoals steenraket.

Variabiliteit. Door de vrij grote variabiliteit en het makkelijke kweken is *napi* zonder twijfel een geschikt object voor genetisch onderzoek. Hoewel hieraan vooral in Engeland reeds vrij veel gewerkt is, is toch nog van betrekkelijk weinig vormen nauwkeurig bekend hoe zij overerven. Vooral J. A. THOMPSON houdt zich al jaren lang met de soort bezig en het is te hopen, dat hij nog eens een volledig verslag van zijn resultaten zal publiceren. In Zweden heeft B. PETERSEN veel aandacht aan de vlinder besteed en in zijn dissertatie bewezen, dat ook de subgenerieke kenmerken erfelijk zijn (1947, *Die geographische Variation einiger fennoskandischer Lepidopteren*, *Zool. Bidr. Uppsala*, vol. 26, p. 329—531). In Oostenrijk publiceerden L. MÜLLER en H. KAUTZ een monographie (1938, „*Pieris bryoniae* O. und *Pieris napi* L.” 191 pagina's, 16 gekleurde platen), waarin de individuele variabiliteit zeer minutieus behandeld wordt, doch de subgenerieke ongetwijfeld minder bevredigend is. Een fout is, dat zij de Middeneuropese *napi*-vorm als de typonominale beschouwen, terwijl het natuurlijk de Middenzweedse is. Op het ogenblik is men het er in het algemeen wel over eens, dat *Pieris napi* L. en *Pieris bryoniae* Ochs. twee goede soorten zijn, ook al kan men geen verschillen in de genitaliën en de riekschubben ontdekken. De scheiding tussen beide is echter nog niet overal volkomen (zie B. PETERSEN, 1953, *The relations between Pieris napi* L. and *Pieris bryoniae* Ochs., *Trans. Ninth Int. Congr. Ent.*, vol. 1, p. 83—87). Ongetwijfeld hebben we hier een prachtig voorbeeld van soorten, die bezig zijn zich te vormen. De opvatting van twee soorten heeft overigens enige consequenties bij de benoeming van enkele *napi*-vormen.

Over de baltsvlucht van de ♂ werd een studie gepubliceerd door B. PETERSEN, O. TÖRNBLOM en N. O. BODIN (1952, *Verhaltensstudien am Rapsweissling und Bergweissling (Pieris napi* L. und *Pieris bryoniae* Ochs.), *Behaviour*, vol. 4, p.

67—84), waaruit blijkt, dat het ♂ veel sterker wordt aangetrokken door een wit ♀ dan door een geel, ook bij *bryoniae*, waarbij witte ♀ toch zeldzaam zijn.

De Nederlandse *napi*'s zijn niet noemenswaard verschillend van de Zuid-zweedse en behoren dus tot subsp. *napi* L., volgens mededeling van Dr B. PETERSEN, die in 1949 het materiaal in verschillende Europese musea bestudeerd heeft, ook dat in Leiden en Amsterdam.

Voorjaarsgeneratie. Bij het ♂ is de discaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels meest vrij klein, vaak ontbrekend, zelden zo sterk ontwikkeld als in de zomergeneratie, de apicaalvlek zwartachtig, soms donker grijs, meest door lichte aderen doorsneden.

Het ♀ heeft meestal donker grijze, soms zwartachtige tekening, de adertekening veel sterker ontwikkeld dan bij het ♂, op de achtervleugels sterk doorschemerend.

Aan de onderzijde zijn de aderen op de achtervleugels vrij sterk donker bestoven en lopen bijna steeds tot de achterrand door.

Zomergeneratie. Meestal aangeduid als f. *napaee* Esper, [1803], Schmett. in Abb., Suppl., p. 119, pl. 116, fig. 5, hoewel moderne systematici er steeds meer toe overgaan geen afzonderlijke namen meer aan generaties te geven. Gemiddeld groter dan de voorjaarsgeneratie, de zwarte tekening op de bovenzijde veel sterker (♂ met zwakke of ontbrekende discaalvlek zijn grote uitzonderingen). Bij de ♀ is de adertekening op de bovenzijde veel zwakker dan in generatie I en op de achtervleugels nauwelijks meer doorschemerend. Aan de onderzijde der achtervleugels is de aderbestuiving veel zwakker, bij de ♂ meest nog doorlopend tot de achterrand, bij de ♀ meest al halverwege middencel en achterrand ophoudend.

Herfstgeneratie. De Augustus-exemplaren zijn in het geheel niet van die der tweede generatie te onderscheiden (ze groeiden dan ook onder vrijwel dezelfde oecologische omstandigheden op), de latere zijn soms iets kleiner en de adertekening aan de onderzijde der achtervleugels is soms wat sterker.

Het vooral bij de wijfjes zo markante verschil tussen voorjaars- en zomerdieren berust ongetwijfeld op hetzelfde mechanisme als bij *Araschnia levana* L.: voorjaarsuiterlijk is gekoppeld aan latente ontwikkeling, zomertuiterlijk aan subitane. JARVIS stelde vast, dat forceren (dus hogere temperatuur) na de diapause geen invloed heeft op het uiterlijk, evenmin als bij *Pieris rapae* en *Pieris brassicae*. Er verschijnt toch een voorjaarsdier (1951, *Proc. & Trans. South London ent. nat. Hist. Soc.* 1950—51, p. 105).

f. *pseudovernalis* Müller, 1938, *Pieris bryoniae* O. etc., p. 99. Zomerexemplaren, die geheel het uiterlijk van de voorjaarsgeneratie hebben. Ik vermoed, dat de meeste van dergelijke zelden voorkomende exemplaren uit verlate poppen stammen, zoals mijn kweek van 1945—'46 bewijst. Het ♂ van Botshol, 14.VII, is een typisch voorjaarsdier, het ♀ eveneens wat grootte en aderbestuiving betreft, maar de tekening op de bovenzijde is wat donkerder dan bij de meeste voorjaars-♀. In coll.-Zoöl. Mus. is verder een ♀ van Soest, 30.VI.1947. Het is volkomen gaaf (warme zomer!), heeft de grootte van een voorjaars-♀ en de adertekening op de onderzijde der achtervleugels is zwaar, zelfs voor een lente-♀. STAMMESHAUS ving 30.VI.1952 een gaaf ♀ te Donderen, dat ook geheel het uiterlijk van een exemplaar der eerste generatie heeft.

[KAUTZ writes (1938, *Pieris bryoniae* O. und *Pieris napi* L., p. 146) that a lengthening of the diapause into June never occurs. If the diapause is continued after the normal hatching time, it is always connected with a second overwintering of the chrysalis. This is not correct. In 1946 a ♀ from a hibernated pupa emerged with me on 12 July and a ♂ on 14 July, while the rest of the brood hatched normally in the spring. These late *napi* ♂ and ♀ had the appearance of spring specimens ! I suspect that most, if not all specimens of *pseudovernalis* result from such chrysalids with lengthened diapause. See also J. A. THOMPSON, *Proc. South London ent. nat. Hist. Soc.*, 1946—1947, p. 118 (1947).

f. *minor* Agassiz, 1900, *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, vol. 10, p. 238. Dwergen. Komen bij alle generaties voor en variëren natuurlijk op dezelfde manier als de exemplaren van normale grootte. Niet gewoon, maar toch wel overal onder de soort te vinden. Alleen de collectie van het Zoöl. Mus. bevat al een serie van 15 exemplaren !

Though I personally never give names to dwarfs, this procedure can be defended on the ground that not all small specimens are the result of starvation. There certainly are some that are caused by the action of hereditary factors. Every breeder of large numbers of caterpillars must have observed that now and then, in the midst of a series, while there is no question of want of food, suddenly a dwarf appears. But it is certainly absurd to give names to larger and smaller dwarfs, or to dwarfs with different colours or markings. For the factors which are responsible for dwarfishness (either ecological or hereditary ones) can be combined with practically any other factor responsible for colour or markings.

f. *flavicans* Müller, 1938, *Pieris bryoniae* O. etc., p. 87, pl. 2, fig. 9. Grondkleur van de bovenzijde der vleugels bleekgeel. Zeldzaam, en dan nog meest bij het ♀. Frederiksoord (JANSE); Putten (VÁRI); Tongeren (HARDONK); Gaanderen (BROUWER); Naarden (VAN DER VLIET); Amsterdam (diverse collecties); Purmer, ♂ ! (DE BOER); Breda (Mus. Rotterdam); Mook (CETON); Swalmen (PIJPERS); Elslo-Lbg. (Zoöl. Mus.).

f. *flava* Kane, 1893, *Entomologist*, vol. 26, p. 119; vol. 34, pl. IV, fig. 6. Grondkleur van de bovenzijde der vleugels heldergeel, de voorvleugels aan de onderzijde (behalve de apex) wit. Uiterst zeldzaam ! Loenen-Gdl., 20.VII.1943, ♀ (VAN DER MEULEN).

f. *fuscognata* nov. De kleur van de tekening op de bovenzijde niet grijszwart of zwartachtig, maar duidelijk bruinachtig zwart. Terschelling, Diemen (Zoöl. Mus.); Schiedam, Vlaardingen (NIJSSEN); Capelle aan den IJssel (VERKAIK). In Zoöl. Mus. een ♀, waarvan drie vleugels normaal zijn, doch de rechter voorvleugel de *fuscognata*-tekening heeft, gevangen te Amsterdam. Een bewijs, dat de vorm niet op verkleuring berust !

Holotype : Diemen, ♀, in collectie Zoöl. Mus.

[The colour of the markings on the upper side is not grey-black or blackish, but distinctly brownish-black.]

f. *bicolor* Müller, 1938, *Pieris bryoniae* O. etc., p. 133, pl. 11, fig. 9, pl. 14, fig. 8. De middenvlek(ken) van de bovenzijde der voorvleugels zwart, maar de apicaalvlek grijs. Vrij gewoon bij de ♀ van de eerste generatie en wel overal onder de soort aan te treffen, maar bij het ♂ uiterst zeldzaam. Ik ken slechts één exemplaar van Epen (Zoöl. Mus.).

In het Museum te Maastricht bevindt zich een ♀ van Kerkrade, dat links de *bicolor*-tekening heeft en rechts normaal is. Mogelijk een somatische mozaïek.

f. longomaculata Müller, 1938, l.c., p. 125, pl. 11, fig. 11. Op de bovenzijde der voorvleugels de discaalvlek(ken) in de lengte uitgerekt. Ik ken alleen ♂, en ook MÜLLER beeldt een *bryoniae*-♂ af. Bijvank, Hilversum, Rijkholt (Zoöl. Mus.); Berg en Dal (BOLDT); Dordrecht (DE JONCHEERE); Hintham (Leids Mus.); Nuenen (NEIJTS).

f. magnomaculata Müller, 1938, l.c., p. 125, pl. 11, fig. 13. De discaalvlek(ken) op de bovenzijde der voorvleugels sterk vergroot. Zowel bij ♂ als ♀ van de zomergeneratie, bij het laatste dan niet zelden in combinatie met *f. postero-maculata*, prachtig getekende dieren; zeldzaam in de voorjaarsgeneratie. Bolsward, Colmschate, Nunspeet, Babberich, Lobith, Soest, Holl. Rading, Botshol, Middellie, Stein (Zoöl. Mus.); Apeldoorn (DE VOS); Wageningen (DUNLOP); Slangenburch (D. B. KROON); Bijvank (SCHOLTEN); Naarden (VAN DER VLIET); Amsterdam (diverse collecties, in collectie VAN DER MEULEN ook een ♀ van de voorjaarsgeneratie); Wassenaar, Epen (VAN WISSELINGH); Den Haag (diverse collecties); Sint Michielsgestel (KNIPPENBERG); Eindhoven (NEIJTS).

f. bimaculata Schima, 1910, *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, vol. 59, p. (377). Op de bovenzijde der voorvleugels onder de discaalvlek een tweede in cel 2, altijd veel kleiner en meest zwak ontwikkeld, tenminste in onze populaties. Lobith, Gronsveld (Zoöl. Mus.); Amsterdam (diverse collecties).

f. supermaculata Müller, 1938, l.c., p. 125, pl. 11, fig. 14. Op de bovenzijde der voorvleugels staat in cel 5 een derde discaalvlek, recht boven de andere, duidelijk afstekend tegen de apicaalvlek en er van boven mee samenhangend. Soest, Bussum, Amsterdam, Rotterdam, Venlo (Zoöl. Mus.); Overveen (VAN DER VLIET).

f. trimaculata Rocci, 1919, *Atti Soc. Lig. Sc. nat.*, vol. 30, p. 31. Op de bovenzijde der voorvleugels zijn de beide discaalvlekken door donkere bestuiving, die bij extreme exemplaren de vorm van een extra vlek kan aannemen, verbonden. Niet gewoon. Oldelamer, Donderen (STAMMESHAUS); Noordlaren (BOUWSEMA); Zandberg-Dr., Verwolde, Mije, Epen (Zoöl. Mus.); Soest (CAMPING); Hilversum (LOGGEN); Amsterdam (VÁRI); Muiderberg, Eperheide (VAN DER MEULEN); Vijlen (DELNOYE).

f. continua Bryk, 1923, *Ent. Tidskr.*, vol. 44, p. 107, fig. 2. Op de bovenzijde der voorvleugels de beide discaalvlekken met elkaar en met de apicaalvlek verbonden door donkere bestuiving. Meest in combinatie met een extra vlekje op de achtervleugels. Vorden (HARDONK); Berg en Dal (BOLDT); Botshol, Bussum (Zoöl. Mus.); Hilversum (LOGGEN); Nuenen (VERHAAS); Deurne (NIES).

f. fasciata Kautz, 1953, *Z. Wiener ent. Ges.*, vol. 38, p. 26. Voorvleugel-tekening als *f. continua*, op de bovenzijde der achtervleugels eveneens een meest afgebroken vlekkenband, doordat onder de costaalvlek nog tot drie extra vlekjes staan. Een dergelijk exemplaar is o.a. afgebeeld door FROHAWK, [1924], *Nat. Hist. Brit. Butt.*, vol. 1, pl. 5, fig. 27. Swalmen, een prachtig exemplaar (LÜCKER).

f. conjuncta nov. Op de bovenzijde der voorvleugels is de bovenste discaalvlek door donkere bestuiving verbonden met de apicaalvlek. Tongeren (holotype, HARDONK); Gaanderen (BROUWER); Capelle aan den IJssel (VERKAÏK).

[On the upperside of the fore wings the upper discal spot connected by a dark suffusion with the apical spot.]

f. *tenuemaculosa* Verity, 1922, *Ent. Rec.*, vol. 34, p. 139. Exemplaren van de zomergeneratie met duidelijk verkleinde discaalvlekken op de bovenzijde der voorvleugels. Vooral bij de sterk getekende zomer-♀ vallen deze dieren onmiddellijk op. Wolvega, Empe, Arnhem, Doorn, Bilthoven (Zoöl. Mus.).

In Farf. diurne d'It., vol. 3, p. 209 (1947) VERITY treats *tenuemaculosa* as a form of the second generation of subsp. *meridionalis* Heyne and as a dominant form of the third generation. But our subsp. (typical *napi*) also produces ♂ and ♀ with small discal spots, though rarely. Especially in the rather heavily marked summer ♀ such specimens are very striking. I think they can be indicated by the same name, as the principal character is the same.

f. *obsoleta* Röber, 1907, Seitz, vol. 1, p. 49 (*pallidus* Frohawk, 1938, Var. Brit. Butt., p. 160, pl. 39, fig. 4). De gehele tekening op de bovenzijde wel aanwezig, maar van een veel lichtere, bleekgrijze kleur. Apeldoorn (DE VOS); Meyndel (v. D. WEELE); Rotterdam (Zoöl. Mus.); Breda (Leids Mus.); Helvoirt (WITTPEN).

f. ♀ *divisa* Lempke, 1936, *Tijdschr. Entom.*, vol. 79, p. 247. Op de bovenzijde der voorvleugels is de onderste discaalvlek, of de bovenste, of zijn beide discaalvlekken gedeeld. Vrij zeldzaam, vooral in de zomergeneratie, maar stellig wel haast overal onder de soort aan te treffen.

PIONNEAU described a form *napae-divisa* (1924, *Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux*, vol. 76, p. 88), after a ♀ taken 17.VIII.1923 at Villenave d'Ornon, Gironde. Later he changed this name, which was no doubt an error for *napaeae-divisa*, into *subnapaeae-divisa* (1928, *Misc. Ent.*, vol. 31, p. 49), thus creating names which can only be applied to summer generations of a special subspecies. I therefore propose to cancel these illogical names and to use the name of *divisa* for every specimen showing the character of divided discal spot or spots independant of generation or subspecies.]

f. ♀ *semimaculata* Müller, 1938, l.c., p. 128. Op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt een van de twee discaalvlekken of is zeer zwak ontwikkeld (meestal is dit de onderste). Niet al te zeldzaam, in alle generaties aangetroffen, maar het meest natuurlijk in de eerste. Groningen, Peizermade (BLOM); Onstwedde, Zeegse (BOUWSEMA); Norg (SUIVEER); Hengelo (BENTINCK); Apeldoorn, Den Haag, Vught (Leids Mus.); Bennekom (VAN DE POL); Lunteren, Leeuwen, Holl. Rading, Hilversum, Crailo, Diemen, Rotterdam, Stein, Maas-tricht (Zoöl. Mus.); Berg en Dal (BOLDT); Amsterdam (diverse collecties); Driehuis (VAN BERK); Maassluis (♀ van de tweede generatie met bovenste vlek tot klein puntje gereduceerd, NIJSSEN); Roermond (LÜCKER); Schin op Geul, Lemmings (DELNOYE).

f. ♀ *immaculata* Strand, 1901, *Nyt Mag. Naturvid.*, vol. 39, p. 44. Op de bovenzijde der voorvleugels ontbreken beide discaalvlekken of zijn zeer sterk gereduceerd. Zeer zeldzaam. Rotterdam (Zoöl. Mus.); Dordrecht (Mus. Rotterdam).

f. ♂ *impunctata* Röber, 1907, Seitz, vol. 1, p. 48. De discaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt. Zeer gewoon in de voorjaarsgeneratie, in de beide andere generaties zeldzaam. Colmschate, 13.VII.1952 (Zoöl. Mus.); Amsterdam, 16.VII.1941 een exemplaar gezien (LEMPKE), 30.VIII.1941 (VAN DER

MEULEN), 12.VIII.1942 (BOTZEN), 16.IX.1940 (v. D. VLIET). Een ♂ van Peizermade (gen. vern.) is links zonder vlek, doch heeft rechts een scherpe zwarte vlek (BLOM, somatische mozaiek?).

f. ♀ *triangulata* Dufrene, 1947, *Bull. et Ann. Soc. Ent. Belgique*, vol. 83, p. 151. Op de bovenzijde der voorvleugels een grote driehoekige diepzwarte apicaalvlek, die evenwel niet de bovenste discaalvlek bereikt. Wel uitsluitend zomervorm. Peizermade (BLOM); Hulshorst, Eerbeek, Ouddorp, Heugem (Zoöl. Mus.); Nuenen (NEIJTS).

f. *apicennudata* Verity, 1916, *Ent. Rec.*, vol. 28, p. 79. De discaalvlek(ken) op de bovenzijde der voorvleugels aanwezig, maar de apicaalvlek ontbreekt. In alle generaties waargenomen, het minst zeldzaam in de eerste, en vooral bij de ♀. Berg en Dal (BOLDT); Soest, Holl. Rading, Abcoude, Bussum, Amsterdam, Elslo-Lbg. (Zoöl. Mus.); Hilversum (JANSE); Helvoirt (WITTPEN); Tegelen (LATIERS).

f. *innocens* Stauder, 1922, *Mitt. Münch. ent. Ges.*, vol. 12, p. 22. Zowel de discaalvlek(ken) als de apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels ontbrekend. Tot nog toe slechts enkele ♂. Rijperkerk (Mus. Leeuwarden); Koog-Textel, Amsterdam (Zoöl. Mus.); Scheveningen (Leids Mus.).

f. *nelo* Bergsträsser, 1779, *Nomenkl. Beschr. Ins. Grafsch. Hanau*, vol. 2, p. 47, pl. 32, fig. 2. De apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt, maar van de voorrand loopt een donkere streep naar de derde (extra) discaalvlek in cel 5 als binnenbegrenzing van de verdwenen apicaalvlek. Zeldzaam. Lobbith, Soest (Zoöl. Mus.); Amsterdam (diverse collecties); Helvoirt (WITTPEN).

f. ♀ *destrigata* Müller, 1938, l.c., p. 128, pl. 14, fig. 15. Op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt de donkere wigvormige vlek en de bestuiving aan de binnenrand. Zeldzaam. Wolvega (WITTPEN); Zandberg-Dr., Sellingerbeetse (Zoöl. Mus.); Losser, Muiderberg (VAN DER MEULEN); Amsterdam (diverse collecties).

f. *premeridionalis* Rocci, 1929, *Mem. Soc. Ent. It.*, vol. 8, p. 108. Op de bovenzijde der vleugels zonder enig spoor van donkere adertekening, donkere wortelbestuiving vrijwel verdwenen en ook de overige zwarte tekening meest gereduceerd. Zie VERITY, *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, pl. 31, fig. 38—40, 1950. Amsterdam, ♂ (Zoöl. Mus.); Hembrug, ♀ (WESTERNENG); Kerkrade, ♂ (LATIERS).

f. *basinigra* Harwood, 1909, *Entom.*, vol. 42, p. 40. De wortelhelft van de voorvleugels sterk zwart bestoven. Zandberg-Dr., Soest, Rotterdam (dwerg), Stein (Zoöl. Mus.); Amsterdam (diverse collecties); Sint Michielsgestel (KNIPPENBERG); Nuenen (NEIJTS); Deurne (NIES); Swalmen (PIJPERS).

f. ♀ *nigrovenosa* de Selys, 1844, *Enum. Ins. Léop. Belg.*, p. 29. De aderen op de bovenzijde der voorvleugels sterk zwart bestoven (maar zonder de *pseudoradiata*-streep), overigens vrijwel normaal. Vrij zeldzaam. Ameland (LUKKIEN); Huizum, Tietjerk (Mus. Leeuwarden); Groningen (SUIVEER); Wijster (BEIJERINCK); Frederiksoord (JANSE); Wageningen (BENTINCK); Zeist (BROUWER); Hilversum (LOGGEN); Amsterdam (diverse collecties); Zoetermeer (VAN ELDIK); Nuenen (VERHAAK); Geldrop (NEIJTS); Orte-N.B., Valkenburg (Zoöl. Mus.).

f. ♀ *pseudoradiata* Müller, 1938, l.c., p. 98, pl. 2, fig. 7. Op de bovenzijde der voorvleugels loopt van het midden van de onderste discaalvlek een horizon-

tale donkere streep naar de achterrand, terwijl ook de adertekening meest sterk ontwikkeld is. Volgens MÜLLER uitsluitend in de eerste generatie, maar in Nederland in alle generaties aangetroffen, hoewel vrij zeldzaam. Delfzijl (VAN WISELINGH); Lonneker (VAN DER MEULEN); Colmschate, Soest, Venlo (Zoöl. Mus.); Nijmegen (BOLDT); Amsterdam (diverse collecties), Assendelft (WESTERNENG); Capelle aan den IJssel (VERKAIK); Nuenen (NEIJTS, VERHAAK); Mook (CETON); Bemelen (J. MAESSEN).

f. ♀ *regressa* Kroulikovsky, 1908, *Iris*, vol. 21, p. 209. (Figuur in *Bull. Soc. imp. Nat. Moscou*, nouv. série, vol. 4, pl. VIII, fig. a, (ann. 1890), 1891). Sterk verdonkerde ♀: wortelhelft van de voorvleugels sterk bestoven, donkere bestuiving tussen bovenste discaalvlek en apicaalvlek, aderen op de voorvleugels sterk verdonkerd, eventueel nog gecombineerd met achterrandstreep (zie f. *pseudoradiata*) en *posteromaculata*-tekening. Amsterdam, een schitterend voorjaars-♀, 8.VI.1934 (STAMMESHAUS), een zomer-♀ van 22.VII.1941 (Zoöl. Mus.); Rotterdam (Mus. Rotterdam); Vught (VAN DER VLIET); Weert (DE HAAN); Brunssum (Mus. Maastricht, afgebeeld in *Natuurhist. Maandbl.*, vol. 18, p. 132, fig. 3, 1929).

[MÜLLER's description of f. *regressa* Kroulikovsky in his well-known monography (1938, p. 97) is correct, but his action to distinguish the summer form by a separate name (f. *regressaestiva*, p. 98) is in my opinion objectionable. Though we know still very little of the genetics of these dark *napi* forms, it is beyond any doubt that the same factors for blackening can act in all generations. As the summer generation is on the whole more strongly marked than the spring one, it is only natural that a summer *regressa* should be darker than a spring *regressa*, though I saw a Dutch ♀ of the first generation quite as dark as the summer ♀ figured by MÜLLER, pl. 2, fig. 13.]

f. *magnonotata* Müller, 1938, l.c., p. 125, pl. 11, fig. 13. Op de bovenzijde der achtervleugels is de donkere vlek aan de voorrand sterk vergroot. Terschelling, Vorden, Amsterdam, alle ♀ (Zoöl. Mus.).

f. ♂ *kautzi* Gornik, 1931, *Zeitschr. Oest. Ent. Ver.*, vol. 16, p. 78. De discaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels wel aanwezig, maar de voorrandsvlek der achtervleugels niet. Komt zowel bij voorjaars-, als zomerexemplaren voor, doch zeldzaam. Apeldoorn, Crailo, Stein (Zoöl. Mus.).

f. *uninigrata* Derenne, 1935, *Lambill.*, vol. 35, p. 236, pl. 12, fig. 1. Op de bovenzijde der achtervleugels vlak onder de costaalvlek een klein extra vlekje. Lunteren, Amsterdam (beide gecombineerd met de volgende vorm, Zoöl. Mus.); Bennekom (Plantenziektenkundige Dienst); Lekkerkerk (Mus. Rotterdam); Helmond (KNIPPENBERG).

f. ♀ *posteromaculata* Reverdin, 1910, *Bull. Soc. Lép. Genève*, vol. 2, p. 46, pl. II, fig. 1. Op de bovenzijde der achtervleugels een donker vlekje tussen mid-dencel en achterrand in cel 3. In de voorjaarsgeneratie zeldzaam, in de zomer-generatie gewoner. Stellig overal onder de soort aan te treffen.

f. *marginestixis* Dannehl, 1927, *Mitt. Münch. ent. Ges.*, vol. 17, p. 1. De aderuiteinden op de bovenzijde der achtervleugels diep zwart. Vrij gewoon in generatie II en generatie III en in hoofdzaak bij het ♀. Een ♂ van Nijetrijne (STAMMESHAUS).

f. ♀ *ochreatea* Verity, 1919, *Ent. Rec.*, vol. 31, p. 87. Exemplaren van de zomer-

generatie met bleekgele grondkleur van de onderzijde der achtervleugels. Vrij gewoon.

f. *aversomaculata* Stach, 1925, *Spraw. Kom. Fiz.*, vol. 58—59, p. 113, fig. 2 op p. 114. Aan de onderzijde der voorvleugels een extra zwarte vlek bij de vleugelpunt. Vrij zeldzaam, maar in alle generaties aan te treffen. Bergum (Mus. Leeuwarden); Groningen (SUIVEER); Hezinge (STAMMESHAUS); Vorden (HARDONK); Berg en Dal, Nijmegen (BOLDT); Bijvank, Aalsmeer, Amstelveen, Stein, Elslo, Gronsveld (Zoöl. Mus.); Amsterdam (diverse collecties); Middellie (DE BOER); Velzen (VÁRI); Tegelen (LATIERS).

f. *subtus-confluens* Kautz, 1943, *Zeitschr. Wien. ent. Ges.*, vol. 28, p. 130. Aan de onderzijde der voorvleugels zijn de beide discaalvlekken door donkere bestuiving met elkaar verbonden. Deze vorm moet wel heel zeldzaam zijn: ik ken tot nog toe slechts één exemplaar van Soest, 30.VI.1942 (Zoöl. Mus.).

f. *subtus-magnomaculata* Kautz, 1943, l.c., p. 130. Discaalvlek(ken) aan de onderzijde der voorvleugels duidelijk vergroot. Veel zeldzamer dan op de bovenzijde. Amsterdam, ♀ (Zoöl. Mus.).

f. *subtunipunctata* Müller, 1938, l.c., p. 127. Op de onderzijde der voorvleugels slechts één discaalvlek. Vooral bij de ♂ van de eerste generatie, hoewel ook daar toch vrij zeldzaam, veel minder bij de ♀ en in de zomergeneratie.

f. *subtimpunctata* Müller, 1938, l.c., p. 127. Onderzijde der voorvleugels zonder discaalvlekken. Bij de ♂ van de eerste generatie niet zeldzaam. Zij hebben dan in de regel ook op de bovenzijde geen middenvlek. Soms ook bij de ♀: Groenekan, April 1943 (KUCHLEIN) en in de zomergeneratie: Amsterdam, een op de bovenzijde normaal ♀ (Zoöl. Mus.).

f. *subtinnotata* Müller, l.c., p. 127, pl. 12, fig. 9. Op de onderzijde der achtervleugels ontbreekt het donkere vlekje aan de voorrand. In alle generaties, maar beslist zeldzaam. Bussum, ♀ generatie II, Amsterdam, ♀ generatie I (Zoöl. Mus.).

f. *praenapaeae* Verity, 1922, *Ent. Rec.*, vol. 34, p. 137 (*intermediaria* Müller, 1938, l.c., p. 132, pl. 13, fig. 3). Exemplaren van de zomergeneratie (en ook geheel met de habitus en de bovenzijde-tekening er van), waarbij de aderen op de onderzijde der achtervleugels vrijwel even donker bestoven zijn als bij de voorjaarsgeneratie. Ik ken alleen enkele ♂ en ook MÜLLER beeldt een ♂ af. Terschelling, Bijvank, Amsterdam (Zoöl. Mus.).

f. *henrici* Oberthür, 1913, *Lép. Comp.*, vol. 7, p. 671, pl. 189, fig. 1833. Op de onderzijde der achtervleugels zijn de aderen breed donker gezoomd tot halverwege middencel-achterrandsrand, waarna ze plotseling een smal lijntje vormen als op de voorvleugels. Diemen (Zoöl. Mus.).

f. *suffusa* Verity, 1908, *Rhop. Pal.*, p. 143, pl. 32, fig. 10 (*latecincta* Müller, 1938, op. cit., p. 131, pl. 13, fig. 4). Op de onderzijde der achtervleugels zijn de aderen over de hele lengte opvallend breed donker gezoomd. Vrij zeldzaam en natuurlijk alleen in de voorjaarsgeneratie te verwachten. Rijperkerk (Mus. Leeuwarden); Borne (VAN WESTEN); Putten, Crailo, Stein, Amby (Zoöl. Mus.); Amsterdam (VAN DER VLIET); Oostbroek bij Geulle (Leids Mus.).

f. *deficiens* Rocci, 1919, *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat.*, vol. 30, p. 29. Op de on-

derzijde der achtervleugels zijn de aderen slechts in de wortelhelft donker bestoven. Vrij gewoon bij de zomer-♀.

f. *pseudomeridionalis* Müller, 1938, l.c., p. 132, pl. 13, fig. 6. Op de onderzijde der achtervleugels ontbreekt de donkere aderbestuiving geheel. Zeer zeldzaam bij onze zomer-♀. Rijsenburg, Helmond (Zoöl. Mus.); Epe (H. VAN ROS-SUM).

Teratologische exemplaren. a. Linker achtervleugel kleiner dan rechter. Epen (VAN WISSELINGH).

b. Rechter vleugels te klein. Eindhoven (VERHAAK).

Gynandromorph. Links ♂, rechts ♀. Amsterdam, 12.VII.1940 (Zoöl. Mus.).

Genetica. f. *flava* Kane komt alleen bij het ♀ voor, is dus sex-limited, en is dominant ten opzichte van de witte vorm (J. A. THOMPSON, 1952, *Ent. Rec.*, vol. 64, p. 76).

Pieris rapae L. Overal in ons land gewoon en in de cultuursteppe stellig de algemeenste dagvlinder. Bekend van Griend, Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog. Behalve een standvlinder is *rapae* ook een bekende migrant. Herhaadelijk zijn ook in ons land grote vluchten waargenomen, al of niet in combinatie met *P. brassicae*.

Drie, in zeer gunstige jaren zelfs vier generaties, die waargenomen zijn van begin Maart (9.III.1938) tot begin Nov. (2.XI.1947). Een exceptionele datum is 18.I.1929, een ♂ te Amsterdam in een strenge winter (JANSE). De pop daarvan heeft stellig op een verwarmde plaats gezeten. In 1943 zag VAN DE POL 20 Februari een exemplaar te Bennekom.

De eerste generatie wordt in gunstige voorjaren meermalen in Maart gezien, maar in de regel beginnen de ♂ pas goed in de tweede helft van April te vliegen (ze verschijnen minstens 14 dagen vóór de ♀!), climax meest in de tweede helft van Mei. In de loop van Juni verdwijnt de eerste generatie, om dan echter al snel door de eerste exemplaren van de zomergeneratie gevolgd te worden. In 1941 (koud, laat voorjaar) zag ik nog een vrij goed ♂ op 2 Juli!

De tweede generatie verschijnt in de tweede helft van Juni (in 1945 zag ik een ♂ op 15.VI, in 1934 had TOLMAN van een copula van 7.IV de eerste vlinder op 25.VI uit) en vliegt in de tweede helft van Juli volop, om in de loop van Augustus te verdwijnen.

De derde generatie kan, evenals bij *Pieris napi*, al in de eerste helft van Augustus verschijnen. Uit een ei, dat ik 8.VII.1939 zag leggen, ontwikkelde zich 6.VIII een ♀. Ook bij deze soort dus snelle groei van de rupsen in de zomer. In de warme zomer van 1947 vloog generatie III reeds begin Augustus in aantal. Maar ook nog in September komen exemplaren van deze generatie uit. Van eieren, op 28.VII.1935 gelegd, ontwikkelden zich 1.IX tot 5.IX de vlinders (PIET). Hoofdvliegtijd van deze generatie meest eind Augustus tot begin September. Tot ver in October is generatie III in de regel op late herfstbloemen te zien, bijna altijd talrijker dan de derde generatie van *Pieris napi*.

De vierde generatie heb ik met zekerheid alleen in 1947, het jaar met de record-zomer, gezien. Toen verschenen eind September en begin October weer verse ♂

en ving Pater MUNSTERS nog 2.XI een exemplaar te Stein. In 1941 vond ik 8 October een ♂ met nog slappe vleugels tegen een lantaarnpaal bij Amsterdam. Ook dit behoorde waarschijnlijk tot een vierde generatie.

Ik heb meermalen geprobeerd van een herfst-♀ rupsen op te kweken, doch de dieren werden steeds door een flacherie-achtige, zeer besmettelijke ziekte aange-tast, die alle exemplaren doodde. Ook in natura zullen stellig vele late rupsen omkomen. Toch houden sommige het lang uit. In 1939 vond TOLMAN drie half-volwassen rupsen op 23 October en op 10 November nog een volwassen exemplaar. 22.XI waren de jonge rupsen bevroren, maar de volwassen rups was nog spring-levend. 5 December at die nog van boerenkool in de tuin, maar 17.XII, na vrij strenge vorst, was het dier dood, na al een week niet meer gegeten te hebben. Dat echter in Zuid-Europa rupsen kunnen overwinteren en vroeg in het voor-jaar verpoppen (STAUDER, 1913, *Zeitschr. wissensch. Ins.biol.*, vol. 9, p. 209), is ontwijfelbaar.

In *Lev. Nat.*, vol. 25, p. 210—215 (1921) beschrijft F. DE BRUYN S.J. de slachting, die onder de poppen aangericht wordt door *Pteromalus puparum* L. Van 682 exemplaren waren er in 1919 te Oudenbosch 564 door deze wesp aan-gestoken en slechts 13 levend.

Variabiliteit. De vlinder is bijna even variabel als *Pieris napi* en de variabiliteit loopt voor een belangrijk deel parallel. In *Lambillionea*, vol. 34, p. 78 etc. (1934) heb ik een overzicht gegeven van hetgeen toen bekend was over dit onderwerp. Genetisch is over de *rapae*-vormen nog niets onderzocht.

Voorjaarsgeneratie. De voorjaars-exemplaren (meest onderscheiden als *metra* Stephens, 1828, Ill. Brit. Ent., Haust., vol. 1, p. 19) zijn vrij klein. De donkere apicaalvlek is lichter dan in de zomergeneratie, bij de ♂ meest zwak tot ontbrekend. De discaalvlekken zijn bij het ♀ vrij klein, bij het ♂ is de vlek zwak en ontbreekt vaak. De wortelbestuiving op de bovenzijde der achtervleugels is wat sterker dan in de zomergeneratie. Op de onderzijde zijn de achtervleugels vooral bij de ♂ sterker donker bestoven dan in generatie II.

Zomergeneratie. Groter dan de voorjaarsgeneratie. De donkere tekening uitgebreider en dieper van kleur. Vooral de ♀ kunnen prachtige dieren zijn. Bestuiving op de onderzijde der achtervleugels zwakker dan bij de voorjaars-dieren.

Herfstgeneratie. Meest even groot als de zomerdieren. Het ♂ heeft de discaalvlek vaker gereduceerd dan in de zomergeneratie en de apicaalvlek is dikwijls wat lichter. Bij het ♀ is de wortelbestuiving op de bovenzijde der voor-vleugels gemiddeld sterker dan bij de zomerdieren. Onderzijde als generatie II of iets donkerder bestoven. DUFRANE noemde deze generatie *transiens* (1947, *Ann. et Bull. Soc. Ent. Belg.*, vol. 83, p. 51).

Van de vierde generatie ken ik alleen enkele ♂. Drie exemplaren van begin October 1947 hebben de grootte en de donkere bestuiving aan de onderzijde der achtervleugels van de voorjaarsgeneratie, maar de tekening op de bovenzijde der voorvleugels is even donker als bij de zomerexemplaren. Het ♂ van 8.X.1941 is volkomen gelijk aan een voorjaarsdier, zowel wat grootte als tekening betreft.

JARVIS (1951, *Proc. & Trans. South London ent. nat. Hist. Soc.* 1950—51, p.

105) schrijft in een zeer interessant artikel over „Further Observations on Hibernation” dat, wanneer de diapause actief is, de pop meestal de een of andere grijze tint heeft en de vlinder de lichte tekening van de eerste generatie bezit, ook al forceert men door een hogere temperatuur. Is de diapause passief of afwezig, dan is de pop groen en de vlinder behoort tot de sterker getekende zomervorm. De uitzonderingen vormen een klein percentage. S. R. BOWDEN (1952, Pupal colour and diapause in *Pieris napi* L., *Entomologist*, vol. 85, p. 175—178) vond bij talrijke *napi*-kweken uit de jaren 1949—’51, dat ook bij deze soort de geelachtige tot beekleurige poppen voor het allergrootste deel overwinteren, slechts $\pm 6\%$ van 1049 poppen ging niet in diapause. Bij de groene daarentegen kwam ruim de helft nog dezelfde zomer uit, maar de rest (216 van 485 exemplaren) bleef overliggen. Zijn ervaring is, dat de oude theorie, als zou de popkleur overeenkomen met die van de achtergrond, onjuist is. Vergelijk ook de ervaring bij *Papilio machaon* L. ! Mogelijk is de popkleur erfelijk, maar is dan niet te verklaren door een eenvoudige Mendelse splitsing, zoals blijkt uit de door BOWDEN (l.c., p. 176) gepubliceerde tabel.

f. *minor* Agassiz, 1900, *Mitt. Schweiz. ent. Ges.*, vol. 10, p. 238. Dwergen. Overal wel onder de soort aan te treffen, soms in minuscule kleine exemplaren. Natuurlijk komen onder deze dwergen ook weer vrijwel alle andere vormen voor.

f. *maxima* Verity, 1947, *Farf. diurne d'Ital.*, vol. 3, p. 233, pl. 33, fig. 45—47. Opvallend grote exemplaren, die vanzelfsprekend alleen in de zomergeneratie zijn te verwachten. Hilversum, Amsterdam, Middellie, Stein (4 ♂, Zoöl. Mus.).

f. *pseudaestiva* nov. Exemplaren van de voorjaarsgeneratie met de vergrote diepzwarte tekening der zomerdieren (ook de apicaalvlek), maar overigens geheel met de habitus van generatie I. Zonder twijfel zeldzaam. Peize, ♀ (BLOM); Amsterdam, ♂ ♀ en Venlo, ♀ (Zoöl. Mus.); Bussum (v. D. MEULEN); Dordrecht (Leids Mus.).

Holotype : ♀ van Amsterdam-Watergraafsmeer, 28.V.1927, in collectie Zoöl. Mus.

[Specimens of the spring generation with the enlarged deep black markings of the summer brood (also the apical spot), but for the rest completely with the facies of the first generation.]

f. ♂ *lacticolor* nov. Grondkleur van de bovenzijde der vleugels crème-wit. Lobith, 15.IX.1931 (holotype, SCHOLTEN); Amsterdam, ♂, e.l. (STAMMESHAUS).

[Ground colour of the upper side of the wings creamy-white.]

f. ♀ *flava* ter Haar, [1899] of [1900], *Onze Vlinders*, p. 3. Grondkleur van de bovenzijde der vleugels lichtgeel. Overal onder de soort, in de voorjaarsgeneratie meer dan in de latere generaties.

f. *novangliae* Scudder, 1872, *Canad. Entom.*, vol. 4, p. 79. Grondkleur van de bovenzijde der vleugels helder geelachtig. Bij ons zeer zeldzaam. Arnhem (Zoöl. Mus.); Amsterdam (diverse colls.); Middellie (S. DE BOER); Monster (BOUWSEMA); Biesland bij Maastricht (J. MAESSEN); Gronsveld (Mus. Rotterdam).

f. *fuscosignata* nov. De discaalvlek(ken) op de bovenzijde der voorvleugels bruinzwart. Slechts als grote uitzondering bij de ♂ : Schiedam (NIJSSSEN). Alle

andere exemplaren zijn ♀ : Berg en Dal (BOLDT); Verwolde, Soest, Bussum, Amsterdam, Stein (Zoöl. Mus.); Helmond, Venraai (KNIPPENBERG). In Zoöl. Mus. een ♀ van Middellie, dat links typisch en rechts *fuscognata* is (somatische mozaiek ?).

Holotype : ♀ van Amsterdam in collectie Zoöl. Mus.

[The discal spots on the upper side of the fore wings brown-black.]

f. ♂ **cordata** nov. De discaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels (soms de bovenste op de onderzijde) is hartvormig. Amsterdam (STAMMESHAUS); Den Haag (Leids Mus.); Cuyck (holotype, Zoöl. Mus.).

[The discal spot on the upper side of the fore wings (sometimes the upper one on the underside) heart-shaped.]

f. **longomaculata** nov. De discaalvlek(ken) op de bovenzijde der voorvleugels duidelijk in de lengte uitgerekt. Ik ken tot nog toe alleen enkele ♀ : Bithoven, Amsterdam (Zoöl. Mus.).

Holotype : ♀ van Amsterdam in collectie Zoöl. Mus.

[The discal spot or spots on the upper side of the fore wings distinctly lengthened.]

f. **magnomaculata** nov. De discaalvlek(ken) op de bovenzijde der voorvleugels duidelijk vergroot. Amsterdam, 1 ♂ en 2 ♀ (Zoöl. Mus.); Wassenaar, ♂ (v. WISSELINGH).

Holotype : ♀ van Amsterdam in collectie Zoöl. Mus.

[The discal spot or spots on the upper side of the fore wings distinctly enlarged.]

f. ♂ **praeterita** Kroulikovsky, 1908, *Soc. Ent.*, vol. 23, p. 3. Op de bovenzijde der voorvleugels twee discaalvlekken, de normale en een meest veel zwakkere daaronder. Reeds vermeld door DE GAVERE (1867, *Tijdschr. Entom.*, vol. 10, p. 186), maar zeldzaam, en alleen bij sterk getekende zomer-♂. Berg en Dal (BOLDT); Maarsen, Diemen, Nauerna, Middellie (Zoöl. Mus.); Amsterdam (diverse colls.); Den Haag (Leids Mus.); Rotterdam (Mus. Rotterdam); Sint Michielsgestel (KNIPPENBERG); Kessel (STAMMESHAUS).

f. ♀ **fasciata** Tutt, 1896, *Brit. Butt.*, p. 232. De beide discaalvlekken op de bovenzijde der voorvleugels en soms ook op de onderzijde door donkere bestuiving met elkaar verbonden. Niet zelden komt de vorm voor in verbinding met f. *nigropunctata*. Wijster (BEIJERINCK); Apeldoorn (DE VOS); Zeist (BROUWER); Soest, Middellie (Zoöl. Mus.); Amsterdam (diverse collecties); Zaandam (VAN DER MEULEN); Aerdenhout (VAN WISSELINGH); Kijkduin (LUCAS); Monster (BOUWSEMA); Schiedam (NIJSSEN); Rotterdam (VAN DER SCHANS); Dordrecht, Hintham (Leids Mus.).

F. fasciata Tutt is distinctly multifactorial. All transitions from a feeble connection to a strong one exist, and the heavier the connection is on the upperside the more it also appears on the underside. *F. trimacula* Verity (1908, *Rhop. Pal.*, p. 155, pl. XXXIII, fig. 41) is only one of the grades of *f. fasciata*, so that the name is superfluous.

f. ♀ **conjugata** Verity, 1911, *Rhop. Pal.*, p. 335, pl. L, fig. 5. Op de bovenzijde der voorvleugels zijn de beide discaalvlekken met elkaar verbonden en de

bovenste bovendien met de apicaalvlek. Amsterdam (VAN DER VLIET); Lemiers (DELNOYE).

f. ♀ *divisa* Gelin, 1912, Cat. Léop. Ouest France, p. 24. De onderste discaalvlek (of de bovenste, of beide vlekken) op de bovenzijde der voorvleugels (soms ook op de onderzijde) gedeeld. In de eerste generatie gewoon, maar ook een enkele keer in de zomer- en herfstgeneratie.

f. ♀ *obsoleta* nov. Op de bovenzijde der voorvleugels zijn de beide discaalvlekken en de apicaalvlek wel aanwezig, maar zwak ontwikkeld. Onder generatie I. Frederiksoord (JANSE); Putten, 2 exemplaren, bovendien 1 exemplaar uit het Naardermeer, links *obsoleta*, rechts normaal (somatische mozaïek ? (Zoöl. Mus.). Naardermeer, links *obsoleta*, rechts normaal (somatische mozaïek?) (Zoöl. Mus.).

Holotype : ♀ van Putten, 23.V.1914 (Zoöl. Mus.).

[On the upper side of the fore wings both discal spots and the apical spot are present, but feebly developed. Among the spring generation.]

f. ♀ *unimacula* Dziurzynski, 1918, Zeitschr. Oest. ent. Ver., vol. 3, p. 20. Op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt een van de beide discaalvlekken (of is zeer sterk gereduceerd, terwijl de andere normaal ontwikkeld is). Meest is dit de onderste. Deventer (LUKKIEN); Hierden (Mus. Rotterdam); Oosterbeek, Amsterdam, Breda (Zoöl. Mus.); Berg en Dal (BOLDT).

f. ♀ *disconulla* nov. Op de bovenzijde der voorvleugels ontbreken de beide discaalvlekken. Amsterdam (bijna, BOTZEN); Barendrecht (holotype, tegelijk *flavoapicalis*, Leids Mus.).

[On the upper side of the fore wings the two discal spots fail.]

f. ♂ *impunctata* Le Moul't, 1944, *Miscell. Entom.*, vol. 41, p. 54. Op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt de discaalvlek, maar de apicaalvlek is nog aanwezig (meestal sterk gereduceerd). Zeer gewoon in de voorjaarsgeneratie, zelden in de zomergeneratie : Hilversum, Weesp, zomer 1952 (VAN SCHAİK); Amsterdam, Augustus 1916 (Zoöl. Mus.). Overgangsexemplaren in de zomergeneratie van Diemen, Amsterdam, Bloemendaal en Stein (Zoöl. Mus.).

LE MOULT uses the name for Chinese ♂ with strongly reduced apical spot. In order to avoid superfluous names it is advisable to use this name for all ♂ without discal spot on upper side, but with apical spot, which in that case is nearly always reduced in size.

f. ♂ *immaculata* de Selys, 1857, *Ann. Soc. Ent. Belg.*, vol. 1, p. 5. Op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt zowel de discaalvlek als de apicaalvlek, op de onderzijde zijn nog één of beide vlekken aanwezig. Afgebeeld in SEPP, vol. 6, titelplaat. Wel overal onder de eerste generatie aan te treffen, maar niet talrijk.

f. ♂ *alba* Seebold, 1898, *Ann. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. 27, p. 112. Ook op de onderzijde der voorvleugels ontbreekt alle tekening. Bij ons uiterst zeldzaam. Zeist, een heel goed exemplaar (GORTER); Santpoort (van de bovenste vlek nog iets te zien, Zoöl. Mus.).

f. *triangulata* Verity, 1916, *Bull. Soc. ent. It.*, vol. 48, p. 180. De zwarte apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels vergroot, aan de binnenzijde door een rechte lijn begrensd en daardoor vrijwel driehoekig. In beide geslachten, maar niet gewoon bij ons, en dan nog meest in de zomergeneratie. Emst (WITPEN); Wageningen, ♂, 18.II.1943, e.l. (VAN DE POL); Berg en Dal (BOLDT); Zand-

berg-Dr., Soest (tegelijk *fuscognata*), Amsterdam, Nauerna, Helmond (Zoöl. Mus.); Hembrug (WESTERNENG); Zandvoort (VAN DER MEULEN); Epen (VAN WISSELINGH).

f. ♀ *deleta* Strand, 1901, *Nyt Mag. f. Naturvid.*, vol. 39, p. 44. Exemplaren van de zomergeneratie, waarbij de apicaalvlek zwak ontwikkeld is. Groningen (SUIVEER); Ameland, Zandberg-Dr., Nunspeet, Hilversum, Amsterdam, Middelee (Zoöl. Mus.); Vorden (HARDONK); Nijmegen (GORTER); Naarden (VAN DER VLIET); Schiedam (NIJSSEN); Rotterdam (Mus. Rotterdam); Nuenen (NEIJTS).

f. *leucotera* Stefanelli, 1869, *Bull. Soc. ent. It.*, vol. 1, p. 147. Discaalvlek(ken) op de bovenzijde der voorvleugels wel aanwezig, maar de apicaalvlek ontbreekt geheel. Bij ons zeldzaam. Beschreven als voorjaarsvorm uit Italië, maar ook een enkele maal in de zomergeneratie. Afbeelding VERITY, 1950, *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, pl. 33, fig. 40, 41. Diemen (♀ van 4.VII.1945 !), Amsterdam, Stein (Zoöl. Mus.); Voorschoten (BENTINCK); Den Haag (HARDONK); Eindhoven (VERHAAK); Nuenen (NEIJTS).

f. *flavoapicalis* Lempke, 1934, *Lambill.*, vol. 34, p. 81. De apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels is geel in plaats van zwart of grijs. Barendrecht, ♀, 13.V.1919, tegelijk *disconulla* (Leids Mus.).

f. ♀ *atomaria* Fruhstorfer, 1909, *Ent. Zeitschr. Stuttgart*, vol. 23, p. 42. Wortelhelft van de bovenzijde der voorvleugels sterk donker bestoven, soms bijna tot aan de discaalvlekken. In de herfstgeneratie gewoon, minder in de zomergeneratie, een heel enkele maal in de voorjaarsgeneratie: Soest (TARIS).

f. *nigrans* nov. De voorvleugels op de bovenzijde aan de wortel zwartachtig verdonkerd, op de onderzijde de gehele wortelhelft; de achtervleugels op de bovenzijde de wortelhelft sterk verdonkerd, op de onderzijde eenkleurig bruin-zwart, de rest van de vleugels lichter uitvloeiend. Afbeelding *Tijdschr. Entom.*, vol. 34, pl. 17, fig. 1 en 2 (1891). Naarden, ♂, Mei (holotype, Leids Mus.).

[The fore wings on the upper side at the base, on the under side the whole basal half, blackish; the hind wings on the upper side the basal half strongly darkened, on the under side unicolorous brown-black, the rest of the wings flowing out in a paler colour.]

f. ♀ *nigropunctata* Lambillion, 1906, *Rev. mens. Soc. ent. Nam.*, p. 42. Op de bovenzijde van de achtervleugels staat in cel 3 tussen middencel en achterrand een donker vlekje. Geen al te zeldzame vorm in de zomer- en soms ook in de herfstgeneratie, en stellig overal onder de soort aan te treffen, niet zelden gecombineerd met andere verdonkerde vormen, zoals *fasciata* en *atomaria*. STAMMESHAUS bezit een ♂ van Amsterdam, dat een zwakke *nigropunctata*-vlek bezit, stellig uiterst zeldzaam.

f. *binigrata* Derenne, 1924, *Rev. mens. Soc. ent. Nam.*, p. 66. Als de vorige vorm, maar bovendien op de achtervleugels een klein donker vlekje onder de normale voorrandsvlek. Veel zeldzamer. Amsterdam, 2 ♀ en ook een ♂ van Vlagtwedde, dat alleen de dubbele voorrandsvlek heeft (Zoöl. Mus.).

f. *marginata* Graham Smith, 1929, *Ent. Rec.*, vol. 41, p. 174, noot. Op de bovenzijde der achtervleugels voor de achterrand een smal bandje van zwarte schubben. Berg en Dal (BOLDT).

f. ♂ *subtus-flava* Lempke, 1934, *Lambill.*, vol. 34, p. 89. Onderzijde van de achtervleugels en de voorvleugelpunt niet bleekgeel, maar veel dieper geel dan bij ♀ van f. *flava*. Lobith, Soest (Zoöl. Mus.); Amsterdam (Vári); Heeze (KNIPPENBERG).

f. *carruccii* Rostagno, 1903, *Boll. Soc. Zool. Ital.*, serie 2, vol. 4—6, p. 123. Voorjaarsexemplaren met op de onderzijde diepgele voorvleugelpunt en achtervleugels, terwijl de gele kleur ook langs de hele costa van de voorvleugels doorloopt. Putten, Amsterdam, 2 ♀ (Zoöl. Mus.).

f. ♀ *infrapallida* nov. Onderzijde van de achtervleugels en van de voorvleugelpunt heel bleek geel. Amsterdam (holotype, Zoöl. Mus.).

[Under side of the hind wings and of the apex of the fore wings very pale yellow.]

f. *flavopicta* nov. Onderzijde van de achtervleugels zonder of met uiterst geringe zwarte bestuiving. Bij ons alleen te verwachten bij ♀ van de zomergeneratie, en ook bij deze zeer schaars. Vreeland, ♀, Hilversum, ♀ (Zoöl. Mus.).

Holotype : ♀ van Hilversum in collectie Zoöl. Mus.

[Under side of the hind wings without or with very feeble black suffusion. In Holland only to be expected with ♀ of the summer generation, and even in this generation very rare.]

Teratologische exemplaren. a. Linker achtervleugel kleiner. Voor- schoten (KOLKMAN).

b. Beide voorvleugels veel te klein. Monster (BOUWSEMA).

c. Linker achtervleugel ontbreekt. Steyl (Br. ANTONIUS).

Gynandromorph. Arnhem, links ♂, rechts ♀ (Zoöl. Mus.). Afgebeeld door OUDEMANS (1905, *Tijdschr. Entom.* vol. 48, pl. 1, fig. 6).

Homoeose. Een ♀ van Soest heeft op de onderzijde van de rechter achtervleugel in cel 3 een witte baan van de middencel tot halverwege de achterrand en aan het eind daarvan staat een zwarte vlek (Zoöl. Mus.).

Pieris brassicae L. In het gehele land, gewoon, hoewel het aantal exemplaren per seizoen sterk schommelt. Behalve een indigeen is de vlinder ook een trekker, waardoor vooral in de zomermaanden niet zelden een sterke toename plaats vindt. Er zullen waarschijnlijk weinig jaren zijn, dat het dier niet migreert, maar niet altijd is trek vast te stellen, doordat het aantal exemplaren niet groot genoeg is. In sommige jaren echter trekt *brassicae* in enorm aantal, en zelfs al heeft dan niemand de vluchten zelf gezien, dan is het toch onmiddellijk te merken aan het plotselinge verschijnen van ontelbare exemplaren van *brassicae* op distels en andere bloemen. Een dergelijke invasie vond bijv. in Juli en Augustus 1941 plaats, toen het in de hele omgeving van Amsterdam wemelde van de koolwitjes (*Ent. Ber.*, vol. 11, p. 21, 1942). Helaas bestond toen pas een zeer bescheiden trekvlinderorganisatie, zodat van de rest van het land niets bekend is. Veel beter zijn we ingelicht over de opvallend sterke trek in 1950 (zie *Ent. Ber.*, vol. 13, p. 341—343, 1951).

Aangetroffen op Griend, Texel, Vlieland en Terschelling.

Drie, soms zelfs vermoedelijk wel vier generaties, waargenomen van 9.III.

(1938) tot 9.XI.(1940). De eerste generatie begint meest omstreeks half April te verschijnen, vliegt het drukst in Mei (doch zelden in opvallend aantal) en verdwijnt omstreeks half Juni (laatste datum: 21.VI). Op zeer mooie lentedagen kunnen echter al in Maart exemplaren uit de pop komen. Opvallend was dit in 1945, toen het van 21 tot 24 Maart schitterend lenteweer was en *brassicae* daarop reageerde door in vrij groot aantal uit te komen, om daarna weer even schielijk voor verscheidene weken te verdwijnen.

De tweede generatie vliegt van begin Juli tot begin September (9.VII tot 6.XI) en is de talrijkste.

De derde is zeer onregelmatig, in de meeste jaren schaars, soms zelfs nauwelijks voorkomend, maar in warme zomers vrij gewoon. Meest verschijnt deze in September, doch bij gunstig weer reeds half Augustus, als ook de tweede nog vliegt (16.VIII.1945), en blijft doorvliegen tot in October (20.X.1940, 10.X.1943, 6.X.1944 enz.), terwijl een enkel exemplaar zelfs in November is gezien: 9.XI.1940, 8.XI.1942. Vermoedelijk is dit, evenals bij *Pieris rapae*, een exceptionele vierde generatie. In 1940 vond G. DIJKSTRA bij Huizum begin October rupsen (dus afkomstig van de derde generatie). De poppen daarvan werden buiten in de schaduw bewaard. 9 November kwam een ♀ uit (na enige vriesnachten!), terwijl 3 November buiten een gaaf ♀ werd gevangen.

In 1945 kweekte ik uit het ei een aantal rupsen, die 5 Augustus verpopt waren. Alle vlinders kwamen van 10 tot 18.VIII uit. Maar van een ander legsel kweekte ik in hetzelfde jaar enkele eieren op, die 29.VII gelegd waren en waarvan de rupsen 25 en 26.VIII verpopten, doch van dit legsel overwinterden alle poppen! Al weer een duidelijke aanwijzing, dat latentie ook met erfelijkheid te maken kan hebben.

Hoewel ook bij *brassicae* de late rupsen in ons klimaat stellig grotendeels mislukken, komen net als bij *rapae* nu en dan toch zeer late exemplaren voor. 1 Januari 1944 vond R. VROEGINDEWEY een rups te Middelharnis! Het opkweken van buiten verzamelde rupsen heeft in de regel weinig zin, daar de dieren zeer sterk geïnfecteerd worden door *Apanteles glomeratus* L. Deze wesp steekt niet, zoals FABRE ergens zegt, de eieren, maar de jonge rupsen (CRUTCHLEY, 1922, *Entom.*, vol. 55, p. 245; LYLE, l.c., p. 281 en 1926, *Entom.*, vol. 59, p. 303; HAMILTON, 1935, *Ent. mo. Mag.*, vol. 71, p. 262). Ook kweekte ik wel sluipvliegen uit de rupsen. Deze sterke infectie (waarbij nog die van de pop komt) is wel de hoofdoorzaak van het meest vrij schaarse voorkomen der eerste generatie.

Variabiliteit. De generatie-verschillen komen overeen met die van onze beide andere *Pieris*-soorten, al zijn ze minder opvallend.

De Nederlandse exemplaren behoren tot subsp. *brassicae* L.

Voorjaarsgeneratie (meest onderscheiden als *chariclea* Stephens, 1828, Ill. Brit. Entom., Haust, vol. 1, p. 17, pl. 3, fig. 1, 2). De apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels is min of meer grijs bestoven, de discaalvlekken zijn kleiner, aan de onderzijde der achtervleugels is de grondkleur geler en de bestuiving met donkere schubben sterker.

Zomergeneratie. De apicaalvlek niet of alleen langs de rand licht bestoven, bij het ♂ aan de binnenzijde meest getand, de discaalvlekken groter, de onderzijde van de achtervleugels bleker geel en minder sterk bestoven.

Herfstgeneratie. De vroege exemplaren komen geheel overeen met de zomervorm, de latere beginnen op de voorjaarsvorm te lijken door grijzere apicaalvlek en sterkere donkere bestuiving op de onderzijde der achtervleugels.

f. *minor* Ksenschopolski, 1911, *Trudy Izsljed. Volhyni*, vol. 8, p. 22. Dwergen. Minder dan bij de beide andere soorten, maar toch wel bijna overal onder de soort nu en dan aan te treffen.

f. *major* Verity, 1947, *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, p. 242, pl. 34, fig. 24. Opvallend grote exemplaren. Veel zeldzamer ! Bussum, Amsterdam (Zoöl. Mus.).

f. *lacticolor* nov. Grondkleur van alle vleugels niet wit, maar crème. Ongetwijfeld zeer zeldzaam. Groenekan, ♀ (holotype, Leids Mus.); Amsterdam, ♀ (H. VAN ROSSUM).

[Ground colour of all wings not white, but creamy.]

f. ♀ *posticeochreata* Verity, 1919, *Ent. Rec.*, vol. 31, p. 88. Grondkleur van de bovenzijde der achtervleugels lichtgeel. Afb. : *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, pl. 34, fig. 16 (1950). Niet gewoon bij ons. Vlagtwedde (BOUWSEMA); Wijster (BEIJERINCK); Eefde (WANING BOLT); Hilversum (DOETS); Bussum (FISCHER); Amsterdam (Zoöl. Mus.); Domburg, Oisterwijk (MEZGER).

f. *aurea* Mosley, 1896, *Nat. Journal*, vol. 5, suppl., p. 5, pl. II, fig. 1. Grondkleur van voor- en achtervleugels geel. Alleen een overgangs-♀ naar deze zeer zeldzame vorm, waarbij de linker voorvleugel normaal is, van Hoek van Holland in Zoöl. Mus. Afgebeeld in *Tijdschr. Entom.*, vol. 48, pl. 1, fig. 4 (1905) door J. TH. OUDEMANS.

f. *carnea* Graham-Smith, 1930, *Ent. Rec.*, vol. 42, p. 3. Grondkleur der vleugels rose getint. Hilversum, alleen rechter voorvleugel (LOGGEN).

f. *parvomaculata* Rocci, 1919, *Atti Soc. Lig. Sc. Nat.*, vol. 30, p. 17. De discaalvlekken op de bovenzijde der voorvleugels sterk verkleind. Holotype, een tamelijk klein ♀, afgebeeld door VERITY, 1950, *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, pl. 34, fig. 6. Dwerg-♀ hebben meest ook veel kleinere vlekken, maar bij exemplaren van normale grootte komt de afwijking slechts zelden voor. Nijverdal, ♀ van de zomergeneratie, waarbij de bovenste discaalvlek opvallend gereduceerd is (STAMMESHAUS); Diemen, idem (Zoöl. Mus.); Zunderdorp, idem (BOTZEN); Amsterdam, idem (VAN DER MEULEN).

f. ♂ *nigronotata* Jachontov, 1903, *Revue Russe d'Ent.*, vol. 3, p. 38. Op de bovenzijde der voorvleugels in cel 3, dus op de plaats van de bovenste discaalvlek, een klein zwart streepje. Huizum (Mus. Leeuwarden); Apeldoorn, Groenekan (Leids Mus.); Nunspeet (LEMPKE); Berg en Dal (BOLDT); Soest, Haarlem (Zoöl. Mus.); Hilversum (JANSE); Diemen (PIET); Amsterdam (diverse collecties); Purmer (DE BOER); Rotterdam (J. LUCAS); Krimpen aan de Lek (VAN DER SCHANS); Uden (Br. ANTONIUS); Schinveld (GIELKENS); Meerssen (RIJK).

f. *longomaculata* nov. De discaalvlekken duidelijk in de lengte uitgerekt. Amsterdam (holotype, Zoöl. Mus.); Leuvenum, Bergen op Zoom (Leids Mus.); Rotterdam (Mus. Rotterdam).

[The discal spots distinctly lengthened.]

f. *striata* Rocci, 1919, *Atti Soc. Lig. Sc. Nat.*, vol. 30, p. 20. De bovenste dis-

caalvlek is door één of twee zwarte lijntjes langs de aderen verbonden met de apicaalvlek. Wel uitsluitend bij ♀ van zomer- en herfstgeneratie, niet al te zeldzaam en vrijwel overal onder de soort aan te treffen.

f. infra-fasciata Graham-Smith, 1929, *Ent. Rec.*, vol. 41, p. 179, 1930, op. cit., vol. 42, pl. I, fig. 10, pl. II, fig. 17. Op de onderzijde der voorvleugels bevindt zich tussen de beide discaalvlekken een bestuiving van zwarte schubben. Stellig een vrij gewone vorm bij de zomer- en herstdieren, vooral bij de ♀, en bekend van vele vindplaatsen.

f. fasciata Kiefer, 1918, *Zeitschr. Österr. Ent. Ver.*, vol. 3, p. 122, fig. Niet alleen op de onderzijde, maar ook op de bovenzijde der voorvleugels zijn de beide discaalvlekken met elkaar verbonden. Bij de extremere exemplaren (zoals het door KIEFER afgebeelde) is de bovenste discaalvlek ook vrijwel altijd met de achterrand verbonden (combinatie dus met *f. striata* Rocci). Groningen (Landb. HSch.); Annen (DIJKSTRA); Platvoet (LUKKIEN); Wageningen (DUNLOP); Lunteren (BRANGER); Berg en Dal (BOLDT); Nijmegen (v. WISSELINGH); Zeist, Ransdaal (BROUWER); Hilversum, Blaricum Huizen, Diemen (Zoöl. Mus.); Amsterdam (diverse collecties); Hembrug (WESTERNENG); Maassluis (STAMMESHAUS); Rotterdam (Mus. Rotterdam).

[I use KIEFFER's name for all ♀ in which the two discal spots are connected with each other on under- and upperside of the fore wings. In more extreme specimens (as in the one figured by KIEFER) the upper spot is almost always connected with the apical blotch along the nervures. I do not think it necessary to use special names for specimens of *fasciata* with and without the junction with the apical blotch. By doing so we avoid the illogical names of *trimaculata* Rocci (1919, *Atti Soc. Lig. Sc. Nat.*, vol. 30, p. 20) and *maria* van Mellaerts (1926, *Lambill.*, vol. 26, p. 84), while *alligata* Cabeau (1924, *Rev. mens. Soc. ent. Nam.*, vol. 24, p. 25) also falls as a synonym.

As regards the *f. supra-fasciata* Graham-Smith (1929, *Ent. Rec.*, vol. 41, p. 179) in which according to the description the discal spots are only united on the upper surface, I strongly doubt if this form really exists. For in *brassicae* the suffusion between the discal spots first shows on the underside (in contrast with *rapae* and *napi*), and only in more strongly marked specimens it also appears on the upperside (clearly a multifactorious character!). This is not only proved by the Dutch material, but also by the English in the Tring Museum (Dr. E. A. COCKAYNE, *in litt.*).]

f. basi-nigrescens Graham-Smith, 1930, *Ent. Rec.*, vol. 42, p. 2, pl. I, fig. 4. Het wortelveld van de bovenzijde der voorvleugels sterk zwart bestoven. Hellendoorn, Amsterdam, 2 ♀ (Zoöl. Mus.).

f. semi-nigrescens Graham-Smith, 1930, *Ent. Rec.*, vol. 42, p. 1, pl. I, fig. 5, 6. De bovenzijde van de vleugels tussen de aderen zwartachtig getint. Amsterdam, ♂ (Zoöl. Mus.).

[De auteurs kweekten twee exemplaren uit rupsen van Aberdeen. Bij beide maakte de bovenzijde een ruwe indruk, doordat de schubben niet vlak lagen. Ook bij het exemplaar van Amsterdam is dit het geval.]

f. glaseri Müller, 1925, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 18, p. 276. Op de bovenzijde der voorvleugels ontbreekt de zwarte wigvormige vlek aan de binnenrand. Alleen enkele overgangen, waarbij de vlek zwak ontwikkeld is: Colmschate (LUKKIEN); Apeldoorn, Voorschoten (Zoöl. Mus.); Heemstede (LEEFMANS); Den Haag (HARDONK); Epen (VAN DER MEULEN).

f. *rammei* Knop, 1922, *Ent. Zeitschr. Frankf.*, vol. 36, p. 68. De zwarte apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels doorsneden door lichte strepen langs de aderen. Berg en Dal (BOLDT).

[Het in de eerste editie vermelde exemplaar van Amsterdam is een enigszins afgevlogen ♀. Ik heb later gemerkt, dat bij dergelijke exemplaren de aderen in de apicaalvlek nogal eens de neiging vertonen hun schubben te verliezen, waardoor de dieren *rammei* lijken te zijn.]

f. ♀ *posteromaculata* Verity, 1911, *Rhop. Pal.*, p. 337. Op de bovenzijde der achtervleugels tussen middencel en achterrand een zwart vlekje. Veel zeldzamer dan bij *napi* en *rapae* ! Borne (VAN DER VELDEN); Berg en Dal (BOLDT); Nijmegen (VAN WISSELINGH); Amsterdam (diverse collecties); Heemskerk (BANK); Rotterdam (Mus. Rotterdam).

f. *marginata* Graham-Smith, 1929, *Ent. Rec.*, vol. 41, p. 174, vol. 42, pl. I, fig. 2, 3. Op de bovenzijde der achtervleugels voor de achterrand een smal bandje van zwarte schubben. Huizum (Mus. Leeuwarden); Nijverdal (STAMMESHAUS); Lobith (SCHOLTEN); Hilversum (diverse collecties); Amsterdam, Stein (Zoöl. Mus.); Haarlemmerliede (STELLEMANN).

f. *pallida* Graham-Smith, 1930, *Ent. Rec.*, vol. 42, p. 3, pl. II, fig. 18. De onderzijde van de achtervleugels en van de apex der voorvleugels licht, slechts zwak geel getint. Reeds vermeld door VAN EYNDHOVEN (1860, *Tijdschr. Entom.*, vol. 3, p. 18), die een ♂ liet zien „met witte in plaats van gele tippen aan de onderzijde der bovenvleugels” (geen vindplaats). Diemen, ♂, Middellie, ♀ (Zoöl. Mus.).

f. *fuscognata* nov. De donkere tekening op de bovenzijde der vleugels bruin-zwart. Amsterdam, ♀ (Zoöl. Mus.), ♂ (STAMMESHAUS). Een ♀ van Lage Vuursche heeft de apex der voorvleugels bruingrijs, maar de andere tekening normaal (CETON).

Holotype : ♀ van Amsterdam, e.l., 2.VIII.1906, in collectie Zoöl. Mus.

[The dark markings on the upperside of the wings brown-black.]

f. *vazquezi* Oberthür, 1914, *Lép. Comp.*, vol. 9, (2), p. 89, pl. 264, fig. 2207. Apicaalvlek op de bovenzijde der voorvleugels lichtgrijs, bij de ♀ scherp afstekend tegen de donkere discaalvlekken. Zeldzaam. Frederiksoord (JANSE); Wageningen (Landb. HSCH.); Nijmegen (BOLDT); Hilversum, ♂, Rijckholt ♀, Maasband ♂ (Zoöl. Mus.); Amsterdam (diverse collecties); Middellie (S. DE BOER); Den Haag (HARDONK); Dordrecht (Leids Mus.); Roermond (LÜCKER); Kunrade (RIJK).

f. *perflava* nov. Grondkleur van de onderzijde der achtervleugels en voorvleugelpunt diepgeel. Ik ken slechts enkele ♀ van de voorjaarsgeneratie. Apeldoorn (DE VOS); Zeist (BROUWER); Warmond (DE GRAAF, 1853, *Bouwst. Fauna Ned.*, vol. 1, p. 218, twee ♀); Rotterdam (Zoöl. Mus.); Sint Michielsgestel, Helmond (KNIPPENBERG).

Holotype : ♀ van Rotterdam in collectie Zoöl. Mus.

[Ground colour of the underside of the hind wings and the apex of the fore wings deep yellow. I know some ♀ of the spring brood only.]

f. separata Pionneau, 1928, L'Echange, vol. 44, no. 431, p. 3. Aan de onderzijde der voorvleugels is de onderste discaalvlek gedeeld. Platvoet (LUKKIEN); Hilversum (Zoöl. Mus.); Amsterdam (diverse collecties).

f. aversomaculata nov. Op de onderzijde der voorvleugels bevindt zich ook bij de voorvleugelpunt een zwarte vlek, gevormd door een min of meer sterke bestuiving van zwarte schubben. Ik ken deze vorm uitsluitend van het ♂. Diemen, Amsterdam, Haarlem (Zoöl. Mus.); Middellie (LEMPKE).

Holotype: ♂ van Diemen, 4.VIII.1941, in collectie Zoöl. Mus.

[On the under side of the fore wings near the apex a black spot, formed by a more or less developed suffusion of black scales. I only know this form to occur among males.]

f. ♂ nigroviridescens Rocci, 1919, *Atti Soc. Lig. Sc. Nat.*, vol. 30, p. 16. Onderzijde van de achtervleugels sterk donker bestoven. „Cotype” afgebeeld door VERITY, 1950, *Farf. diurne d'It.*, vol. 3, pl. 34, fig. 3. Berg en Dal (BOLDT); Zuilen (TEN HOVE); Amsterdam (diverse collecties); Edam, Langeweg-N.B., Maasband (Zoöl. Mus.); Middellie (S. DE BOER); Vlaardingen (VAN KATWIJK); Voerendaal (BROUWER).

f. venata Verity, 1908, *Rhop. Pal.*, p. 164, pl. 35, fig. 24, 25. De aderen op de onderzijde der achtervleugels opvallend verdonkerd door bestuiving met donkergrijze schubben. Ook afgebeeld 1950, l.c., fig. 14. Amsterdam, ♂ van generatie I en III (Zoöl. Mus.).

[DE GRAAF (1853, *Bouwst.*, vol. 1, p. 218) schrijft, dat VER HUELL bij Rotterdam enige exemplaren ving met een vleeskleurig oog op de bovenzijde der achtervleugels aan het eind van de middencel, een raadselachtige vorm, die ik nergens in de literatuur vermeld vond en waarvoor bij het geslacht *Pieris* ook geen enkel aanknopingspunt te vinden is. *Meconiumvlekken* ?]

Pathologische exemplaren. a. Linker voorvleugel te klein, bovenste discaalvlek en apicaalvlek hiervan verbleekt. Nijverdal, ♀ (STAMMES-HAUS).

b. Linker voorvleugel enigszins misvormd, tekening hiervan verbleekt. Stein, ♀ (Zoöl. Mus.).

c. Rechter voorvleugel apicaalvlek gedeeltelijk verbleekt. Lonneker, ♀ (v. D. MEULEN); idem links: Amsterdam, ♂ (WITTPEN).

Corrigenda van Catalogus, deel XI (*Tijdschr. Entom.*, vol. 95, 15.I.1953)

p. (827), regel 4 van onderen, from moet zijn form.

p. (828), regel 1 van boven, SEPP 4 moet zijn: SEPP, tweede serie, vol. 4.

p. (861), regel 1 van boven, Dr E. A. COCKAYNE is van mening, dat *f. extrema* Raebel niet bij *Ectropis bistortata* Goeze hoort, maar bij *E. crepuscularia* Hb. De bij *extrema* vermelde exemplaren, die toch ook niet aan de beschrijving van deze vorm beantwoorden, kunnen daarom beter tot *f. pasetii* Thierry Mieg gerekend worden.

p. (862), regel 3 van boven. *F. variegata* moet vervallen. De soort is sexueel dimorph: het ♂ is eenkleuriger, het ♀ mooi bont.

[*Ectropis consonaria* Hb., *f. variegata* Lempke must be dropped, as it is the

normal female form of the species. Dr E. A. COCKAYNE kindly drew my attention to the fact, that the species is sexually dimorphic.]

p. (862), regel 10 van onderen, *osobleta* moet zijn *obsoleta*.

p. (875), regel 24 van boven, f. *obsoleta* is een synoniem van f. *unicolorata* Seebold, 1898, *Anal. Soc. Esp. nat. Hist.*, vol. 27, p. 140.

p. (919), regel 11 van boven, *Unka* moet zijn *Unca*.



REGISTER VAN DEEL 96

*Preceding a name denotes a name new to science.

**Preceding a name denotes a species or form new to the Netherlands Fauna.

ARACHNOIDEA

(excl. Acari)

albomaculatus, Lithyphantes [62

angulata, Epeira 60

angulatus, Araneus 60

aquatica, Argyroneta 58

Araneus angulatus 60

cornutus 60

diadematus 61

marmoreus 60

Argiope aurantia 60

riparia 60

Argyroneta aquatica 58

Asagena phalerata 62

serratipes 62

Astia vittata 59, 67

aurantia, Argiope 60

bipunctata, Steatoda 62, 63,

{66, 72, 73, 77

castanea, Teutana 62, 63,

{66, 77

chelata, Lycosa 76

conica, Cyclosa 60

cornutus, Araneus 60

Cyclosa conica 60

derhami, Tegenaria 74

diademata, Epeira 61

diadematus, Araneus 61

Dolomedes fimbriatus

{61, 78

Epeira angulata 60

diademata 61

infumata 60

insularis 60

labyrinthica 60

strix 60

Euophrys frontalis 76

extypa, Wixia 60

fimbriatus, Dolomedes 61

frontalis, Euophrys 76

infumata, Epeira 60

insularis, Epeira 60

kochii, Lycosa 76

Labyrinthica, Epeira 60

Metepeira 60

Leptyphantes spec. 62, 63

Lithyphantes albomaculatus [62

Lycosa chelata 76

kochii 76

spec. 60

mammeata, Phyllyra 60

marmoreus, Uloborus 60

marmoreus, Araneus 60

Metepeira labyrinthica 60

mirabilis, Pisaura 76

phalerata, Asagena 62

Phidippus spec. 60

Phyllyra mammeata 60

Pisaura mirabilis 76

pulverulenta, Tarentula 76

riparia, Argiope 60

Scytodes spec. 63

serratipes, Asagena 62

Sicarius spec. 63

Steatoda bipunctata

{62, 63, 66, 72, 73, 77

strix, Epeira 60.

Tarantula 59, 67, 72

pulverulenta 76

Tegenaria derhami 74

spec. 66

tepidarium, Theridium

{59, 66, 67, 72

Teutana castanea

{62, 63, 66, 67

Theridium tepidarium

{59, 66, 67, 72

Uloborus mammeatus 60

vittata, Astia 59, 67

Wixia ectypa 60

COLEOPTERA

Abatocera 101

albofasciata, Batocera 11

albomaculata, Neoegesina

{51

Amblomala 99

americanus, Dineutes 54

Anomala dubia ab. ovata

{100

aurata 99

junii 99

rugatipennis 99

apiarius, Trichodes 7

Apriona 101, 102

Athyia purpureopulchra 52

aurata, Anomala 99

basalis, Phylarus 51

Batocera 101

albofasciata 11

gigas 11

bilineatus, Graphoderes

{53, 54

Brachycallimerus 7

Callidium impressipenne 51

Callimerus prasinatus 7

unicarinatus 7

carnivorus, Dermestes 5

carus, Paratillus 7

castoris, Platypstylus 5

*celebiana, Doesburgia 103

Cerambycinae 51

*Chaetacanthidius cristatus

{51

unifasciatus 51

Cladiscus 7

Clerus 6

cribratum, Trinophylum 51

Crioceris spec. 64

*cristatus, Chaetacanthidius

Phylarus 51

Dermestes carnivorus 5

Dineutes americanus 54

*Doesburgia celebiana 103

dubia ab. ovata, Anomala

{100

Dyemus laeviscolis 52

*purpureopulchra 52

Enispia margaretae 51

Epiclines 7

Epilachna spec 3

Eurymetopum 7

ferrugineum, Tribolium 5

forbesi, Megacriodes

{101, 102

fullo, Polyphylla 6

Geotrupes stercorarius 64

gigas, Batocera 11

gigas, Petrognatha 102

Graphoderes bilineatus

{53, 54

hampei, Stephanoderes 2

itzingeri, Megacriodes 101

junii, Anomala 99

laeviscolis, Dyemus 52

Laminae 51

margaretae, Enispia 51

*Neoegesina 51

Megacriodes 101, 104

forbesi 101, 102

itzingeri 101

saundersi 101

Microcriodes 101—103

Mimela 99

Necrobis rufipes 6

Necrodes 5

Necrophorus vespillo 64
 Neogesima albomaculata 51
 * margaretae 51
 ovata, Anomala dubia a. 100
 Paratillus carus 7
 Petrognatha gigas 102
 Phlyarus basalis 51
 cristatus 51
 Platypsyllus castoris 5
 Polyarthron 6
 Polyphylla fullo 6
 prasinatus, Callimerus 7
 Pseudapriona 101
 purpureopulchra, Athylia [52
 * Dyemus 52
 Rosenbergia 101, 102
 rufipes, Necrobia 6
 rugatipennis, Anomala 99
 saundersi, Megaciroides 101
 Semibatocera 101
 Spinoza 7
 Stephanoderes hampei 2
 stercorarius, Geotrupes 64
 Sternobatocera 101
 Thaneroclerinae 7
 Tribolium ferrugineum 5
 Trichodes apiarius 7
 Trinophylum cribratum 51
 Tyrannolamia 101
 unicaratus, Callimerus 7
 unifasciatus, [Chaetacanthidius 51
 vespillo, Necrophorus 64

DIPTERA

alticolella-hortensis, [Megaselia (Aphiochaeta) [221
 angustipennis, Megaselia [(Aphiochaeta) 223
 Aphiochaeta, zie Megaselia
 *basicrinalis, Megaselia [(Aphiochaeta) 223
 basispinata, ——— [223, 224
 capillipes, ——— 225
 crassipes, ——— 221
 dactylata, ——— 221
 differens, ——— 225
 dubiosa, ——— 225
 *eminens, ——— [219, 221
 exclusa, ——— 221
 frameata, ——— 223
 hortensis, ——— [221, 222
 indifferens, ——— 225
 inquinata, ——— 225
 meconicera, ——— 223
 Megaselia (Aphiochaeta) [alticolella-hortensis 221
 angustipennis 223

* basicrinalis 223
 basispinata 223, 224
 capillipes 225
 crassipes 221
 dactylata 221
 dahl 221
 differens 225
 dubiosa 225
 * eminens 219, 221
 exclusa 221
 frameata 223
 hortensis 221, 222
 indifferens 225
 * inquinata 225
 meconicera 223
 * pachydactyla 221
 pleuralis 223
 producta 219
 sordida 219, 221
 subpleuralis 223
 valvata 221
 *pachydactyla, Megaselia [(Aphiochaeta) 221
 pleuralis, ——— 223
 producta, ——— 219
 sordida, ——— 219, [221
 subpleuralis, ——— 223
 valvata, ——— 221

HYMENOPTERA

*aglaia, Mesoleius 44, 46
 *albipes v. facialis, [Synomelix 22
 albocinctus, Polyblastus [strobilator v. 14
 *alboscutum, Mesoleius [gracilipes v. 43
 Alexeter inconspicuus 32
 alpina, Polyblastus [strobilator v. 14
 anceps, Otlophorinus 32
 Protarchus 32
 annulatus, Ctenochira 14
 Scopiorus 14
 anomalus, Grypocentrus Phaestus 29
 Apanteles glomeratus 300
 armillatorius, Mesoleius 46
 assiduus, Mesoleius [38, 40, 42
 astutus, Mesoleius [41, 45, 46
 atomator, Ipoctoninus 24
 aulicus, Mesoleius 46
 auriculatus v. nigrificies, [Scolobatus 16
 *Barytarbes himertoides 33
 *basalis, Phobetulus [leptocerus v. 23
 *bicarinatus, Notopygus [21, 22

bicolor, Mesoleius 37
 Scopesus 35
 binotatus, Polyblastus 14
 blancoburgensis, [Lathrolestes 17
 *boschmai, Glyptorhaestus [18, 20
 breviformis, Mesoleius 37
 breviseta, Polyblastus 15
 calligatus, Mesoleius 46
 carbonarius, Polyblastus 14
 carinatus, Hypamblys 26
 Casinaria 43
 cerinostomus, Ipoctoninus [24
 cingulata, Mesoleptidia 22
 cingulatus, Mesoleptidia 22
 *compactus v. rufomedia, [Mesoleius 33
 * Prospudaea 22
 comptus, Mesoleius [testaceus v. 32
 conformis, Syndipnus 26
 contractus, Mesoleius 42
 Synodites 42
 cothurnatus, Polyblastus [strobilator v. 13
 crassicornis, Euryproctus 23
 Ctenochira annulatus 14
 nitidiventris v. ruficoxis [15
 pastoralis v. ruficoxis 15
 Cyphanza lapponicus 15
 neustriae 15
 v. nigriventris 15
 substitutor 15
 debitor v. nigriventris, [Mesoleius 31
 defectivus, Himertus 33
 *dejongi, Hypamblys 28
 deletus, Diplazon 48
 depressus, Mesoleius 37
 Scopesus 35
 Diplazon deletus 48
 obscuripes 49
 rhenanus 49
 tetragonus 48
 tricolor 49
 Diplazoninae 48
 diplopterorum, Sphecoptera [thuringia v. 30
 dumeticola, Mesoleius [38, 44
 *elegans v. rubens, Mesoleius [43
 emarginatus, Notopygus 21
 *ensator v. minimus, [Lathrolestes 17
 * Typhonopsis 17
 Euryproctus crassicornis 23
 nemoralis 23
 regeneratus 23

- **euphrosyne*, *Mesoleius*
 * [45, 46
exiguus, *Mesoleius* 44
facialis, *Mesoleius testaceus*
 [v. 32
 * *Synomelix albipes* v. 22
femoralis, *Rhaestes* 20
filicornis, *Perilissus* 16
flavicornis, *Notopygus*
 [21, 22
flavus, *Lasius* 61
fraternus, *Mesoleius* 36
Scopesus 34
frigidus, *Mesoleius* 28
frontator, *Mesoleius* 37
Scopesus 34
 **fuscus*, *Mesoleius*
 [*rufonotatus* v. 36
gallicus, *Mesoleius* 43
 **gelrae*, *Lamachus* 30
genalis, *Hypamblys* 28
gesticulator, *Scopesus* 34
glomeratus, *Apanteles* 300
 **Glyptorhaestus boschmai*
 [18, 20
punctatus 19
Gnathoniella 23
gracilentus, *Mesoleius*
 [*testaceus* v. 32
 **grandis*, *Rhaestes* 20
Grypocentrus anomalus 29
Hadrodoctylus paludicola
 [22
pubescens 22
semirufus 22
hamulus, *Mesoleius* 48
heterocerus, *Phaestus* 29
 **himertoides*, *Barytarbes* 33
Himertus defectivus 33
Homotropus bizonarius 48
obscuripes 49
Hypamblys 25
carinatus 26
 * *dejongi* 28
genalis 28
 * *salicis* 26
 * *variabilis* 27
hypoleucus, *Mesoleius* 38
hypoleucus v. *rufotibialis*,
 [*Mesoleius* 39
immaturus, *Scopesus* 34
inconspicuus, *Alexeter* 32
intermedius, *Polyblastus*
 [*strobilator* v. 13
 **inversus*, *Ipoctoninus* 23, 24
Ipoctoninus atomator 24
cerinostomus 24
inversus 23, 24
 **Ipoctonus nigriventris* 24
laevigatus, *Monoblastus* 23
 **Lamachus gelrae* 30
pini 30
 **laricis*, *Mesoleius* 46
Lasius flavus 61
Lathrolestes blancoburgensis
 [18
 * *ensator* v. *minimus* 17
latipes, *Mesoleius* 45, 46
 **leptocerus* v. *basalis*,
 [*Phobetellus* 23
 **lindemansi*, *Mesoleius* 44
 * *Syndipnus* 25
Lophyrus sertifer 30
Loxoneurus 19
luctuosus, *Promethes* 49
lutescens, *Perilissus* 16
 **maculatus*, *Mesoleius*
 [*testaceus* v. 32
maculiventris, *Syndipnus* 25
 **maritimus*, *Perilissus* 16
Mesoleiinae 15
 **Mesoleius aglaia* 44, 46
armillatorius 44
assiduus 38, 40
astutus 41, 45, 46
aulicus 46
bicolor 37
breviformis 38
calligatus 46
 * *compactus* v. *rufomedia*
 [33
contractus 42
debitor v. *nigriventris*
 [31
depressus 36, 37
dumeticola 38, 44
 * *elegans* v. *rubens* 43
 * *euphrosyne* 45, 46
exiguus 44
fraternus 36
frigidus 28
frontator 37
gallicus 43
 * *gracilipes* v. *alboscutum*
 [43
hamulus 48
hypoleucus 38
 * v. *rufotibialis* 39
 * *laricis* 46
latipes 45, 46
 * *lindemansi* 44
macropus 37
mesocastana 33
modestus 45
nebulator 31
 * *niger* v. *rufiventris* 32
nivalis 42
obscurus 40
pantagiatus v. *signata*
 [47
perbellus 43, 47, 48
pictus 43
roepkei 40
rufolabris 37
rufonotatus 35
 * v. *fuscus* 36
sectator 31, 32
semipunctus 40
sternoxanthus 38
subfasciatus 36
testaceus 31
 v. *facialis* 32
 v. *gracilentus* 32
 * v. *maculatus* 32
 v. *mutator* 32
 v. *nebulator* 31
 v. *nigricoxa* 32
 v. *nigriscuta* 32
 v. *pictus* 32
 v. *ruficornis* 31
 v. *ruficornis* 31
 v. *sectator* 31, 32
 * *thalia* 47
thomsoni 35
 * *ulbrichti* 36
 * *variegatus* v. *infuscatus*
 [43
Mesoleptidia cingulata 22
cingulatus 22
stälhi 22
Microleptus 23
 **minimus*, *Lathrolestes*
 [*ensator* v. 17
 * *Typhonopsis ensator* v.
 [17
modestus, *Mesoleius* 45
Monoblastus laevigatus 23
nigrinus 15
palustris 15
monticola, *Mesoleius* 41
Syndipnus 41
mutator, *Mesoleius testaceus*
 [v. 32
nebulator, *Mesoleius* 31
Mesoleius testaceus v.
 [31
nemoralis, *Euryproctus* 23
neustriae, *Cyphanza* 15
Rhorus 15
niger v. *rufiventris*,
 [*Mesoleius* 32
nigricoxa, *Mesoleius*
 [*testaceus* v. 32
nigrifemur, *Polyblastus*
 [*strobilator* v. 14
nigrinus, *Monoblastus* 15
nigriscuta, *Mesoleius*
 [*testaceus* v. 32
nigriscuta, *Saotis* 30
 **nigriventris*, *Ipoctoninus* 24
nigriventris, *Mesoleius*
 [*debitor* v. 31
nivalis, *Mesoleius* 42
 **Notopygus bicarinatus*
 [21, 22
emarginatus 21
flavicornis 21, 22

- obscuripes, Diplazon 49
 obscurus, Mesoleius 40
 Scopesus 34
 Otlophorinus anceps 32
 pulverulentus 31
 Otlophorus 31
 paludicola, Hadrodactylus [22
 palustris, Monoblastus 15
 pantagiatus v. signata, [Mesoleius 47
 perbellus, Mesoleius [43, 47, 48
 Perilissus filicornis 16
 lutescens 16
 * maritimus 17
 singularis 16
 spilonotus 16
 subcinctus 16
 thuringiacus 16
 tripunctator 16
 Phaestus anomalus 29
 heterocerus 29
 * Phobetellus leptocerus v. [basalis 23
 pictus, Mesoleius 43
 testaceus v., Mesoleius [32
 politus, Scopesus 34
 Polyblastus binotatus 14
 breviseta 15
 carbonarius 14
 strobilator v. albocinctus [14
 v. alpina 14
 v. cothurnatus 13
 v. intermedius 13
 v. nigrifemur 14
 v. ruficoxa 14
 * tuberculatus 13
 Promethes luctuosus 49
 Prospudaea compactor 42
 * v. rufomedia 33
 mesocastana 33
 Protarchus anceps 32
 sorbi 31
 testatorius 31
 vepretorum 31
 Pteromalus puparum 294
 pubescens, Hadrodactylus 22
 pulverulentus, Otlophorinus [31
 punctatus, Glyptorhaestus [19
 puparum, Pteromalus 294
 regenerator, Europroctus 23
 Rhaestes femoralis 20
 * grandis 20
 rhenanus, Diplazon 49
 Rhorus lapponicus 15
 neustriae 15
 * v. nigriventris 15
 substitutor 15
 Ritsemabosia 18
 roepkei, Mesoleius 40
 * rubens, Mesoleius elegans v. [43
 rubrotinctus, Scopesus 34
 ruficornis, Mesoleius [testaceus v. 31
 ruficoxa, Polyblastus [strobilator 14
 ruficoxis nitidiventris v. [Ctenochira 15
 pastoralis v. 15
 Scopiorus v. pastoralis [15
 * rufiventris, Mesoleius niger [v. 32
 rufolabris, Mesoleius 37
 Scopesus 35
 * rufomedia, Mesoleius [compactus v. 33
 * Prospudaea compactor v. [33
 rufonotatus, Mesoleius 35
 * v. fuscus, Mesoleius 36
 Scopesus 34
 * rufotibialis, Mesoleius [hypoleucus v. 39
 * rufus, Zemiophorus [scutellatus v. 23
 * salicis, Hypamblys 26
 Saotis nigriscuta 30
 Scolobatinae 15
 * Scolobatus auriculatus v. [nigrifacies 16
 Scopesus bicolor 35
 depressus 34, 35
 fraternus 34
 frontator 35
 gesticulator 34
 immaturus 34
 obscurus 34
 politus 34
 rubrotinctus 34
 rufolabris 35
 rufonotatus 34
 regularis 35
 * ulbrichti 34
 Scopiorus annulatus 14
 pastoralis v. ruficoxis 15
 * scutellatus v. rufus, [Zemiophorus 23
 sectator, Mesoleius 31
 testaceus v., Mesoleius [31, 32
 semipunctus, Mesoleius 40
 semirufus, Hadrodactylus 22
 sertifer, Lophyrus 30
 signata, Mesoleius [pantagiatus v. 47
 singularis, Perilissus 16
 sorbi, Protarchus 31
 Sphecephaga thuringiaca v. [diploterorum 30
 spilonotus, Perilissus 16
 ställei, Mesoleptidia 22
 sternoxanthus, Mesoleius 38
 strobilator v. albocinctus, [Polyblastus 14
 v. alpina, Polyblastus 14
 v. cothurnatus, [Polyblastus 13
 v. intermedius, [Polyblastus 13
 v. nigrifemur, [Polyblastus 14
 v. ruficoxa, Polyblastus [14
 subcinctus, Perilissus 16
 subfasciatus, Mesoleius 36
 substitutor, Cyphanza 15
 Rhorus 15
 Syndipnus 28
 conformis 26
 * lindemansi 25
 maculiventris 25
 Synodites contractus 42
 * Synomelix albipes v. [facialis 22
 tegularis, Scopesus 35
 testaceus, Mesoleius 31
 v. comptus, Mesoleius [32
 v. facialis, Mesoleius 32
 v. gracilentus, [Mesoleius 32
 * v. maculatus, [Mesoleius 32
 v. mutator, Mesoleius [32
 v. nebulator, [Mesoleius 31
 v. nigricoxa, [Mesoleius 32
 v. nigriscuta, [Mesoleius 32
 v. pictus, Mesoleius 32
 v. ruficornis, [Mesoleius 31
 v. sectator, Mesoleius [31, 32
 testatorius, Protarchus 31
 * thalia, Mesoleius 47
 thomsoni, Mesoleius 35
 thuringiaca v. diploterorum, [Sphecephaga 30
 thuringiacus, Perilissus 16
 * Thyphonopsis ensator v. [minimus 17
 Torocampus 30
 Trematopygus 18
 tricolor, Diplazon 49
 tripunctator, Perilissus 16
 Tryphoninae 13
 * tuberculatus, Polyblastus 13
 * ulbrichti, Mesoleius 36

- * *Scopesus* 34
 **variabilis*, *Hypamblys* 27
 **variegatus* v. *infuscatus*,
 [*Mesoleius* 43
 vepretorum, *Protarchus* 31
 **Zemiphorus* *scutulatus* v.
 [*rufus* 23

LEPIDOPTERA

- acteon*, *Thymelicus* 255
 f. clara, *Thymelicus* 257
 f. distincta, *Thymelicus*
 [256
 f. extensa, *Thymelicus*
 [256
 f. obsoleta, *Thymelicus*
 [257
 * *f. pallidipuncta*,
 [*Thymeliucs* 257
 **acutifolia*, *Gastropacha* 95
 aemulana, *Paralobesia* 94
 ♂ *alba*, *Pieris rapae f.* 297
 alba-linea, *Erynnis tages f.*
 [241
 alberici, *Papilio machaon f.*
 [270
 ♂ *alberti*, *Anthocaris*
 [*cardamines f.* 275
 albina, *Pyrgus malvae f.*
 [247
 **albodetersa*, *Carcharodus*
 [*alceae f.* 243
 ♂ *alboinspersa*, *Pyrgus*
 [*malvae f.* 246
 alceae, *Carcharodus* 242
 * *f. albodetersa*,
 [*Carcharodus* 243
 alcoides, *Erynnis tages f.*
 [241
 alepica, *Aporia crataegi f.*
 [284
 alligata, *Pieris brassicae f.*
 [302
 * ♀ *alligata*, *Pontia daplidice*
 [*f.* 281
 analidilatata, *Papilio*
 [*machaon f.* 269
 ♂ *anastomosica*, *Pontia*
 [*daplidice f.* 282
 andereggiana *Paralobesia*
 [92, 93
 angulata, *Papilio machaon f.*
 [270
 anthera, *Loepa* 227
 Anthocaris cardamines 274
 ssp. cardamines 274
 f. ♂ alberti 275
 f. catalonica 277
 f. caulotosticta 276
 f. crassipuncta 275
 f. ♂ citronea 277
 f. costaenigrata 276

- f. dispila* 277
f. divisa 276
f. ♂ immaculata
 [275
 * *f. ♀ lineata* 275
f. major 275
f. marginemaculata
 [276
f. marginata 276
f. minora 274
f. ♀ ochrea 277
f. ♂ parvipuncta
 [275
f. pupillata 275
f. quadripunctata
 [276
f. ♂ sassafrana 275
f. saxonica 277
f. schepdaeli 276
f. sulfureovenata
 [277
 f. ♂ turritus 275
antiardens, *Thymelicus*
 [*lineola f.* 253
 **apertalunulata*, *Papilio*
 [*machaon f.* 270
apicenudata, *Pieris napi f.*
 [290
apollo, *Parnassus* 272
Aporia crataegi 282
 f. alepica 284
 f. basanius 283
 f. enderleini 284
 f. flava 284
 f. lunulata 283
 f. melana 284
 f. minor 283
 * *f. nonconspersa* 283
 f. suffusa 283
 f. szulinzskyi 284
 armoricanus, *Pyrgus* 247
 artemisiana, *Lobesia* 90
 aruncana, *Paralobesia* 94
 Ateleomorpha zie *Pyrgus*
 ♀ *atomaria*, *Pieris rapae f.*
 [298
 ♂ *atrolimbata*,
 [*Heteropterus morpheus f.*
 [251
 attributana, *Lobesia* 91
 aurantia, *Cartherocephalus*
 [*palaemon f.* 249
 aurantiaca, *Papilio machaon*
 [*f.* 265
 aurea, *Pieris brassicae f.*
 [301
 **aversomaculata*, *Pieris*
 [*brassicae f.* 304
 Pieris napi f. 292
 basanius, *Aporia crataegi f.*
 [283
 **basinigra*, *Cyclophragma* 95
 Pieris napi f. 290
basi-nigrescens, *Pieris*
 [*brassicae f.* 302
bella, *Papilio machaon f.*
 [268
benesignata, *Papilio*
 [*machaon f.* 268
benevittatus, *Papilio*
 [*machaon f.* 270
biadaperta, *Papilio*
 [*machaon f.* 266
bicinctana, *Lobesia* 90
bicolor, *Pieris napi* 287
bilineata, *Pyrgus malvae f.*
 [246
bimaculatus, *Papilio machon*
 [*f.* 267
 ♂ *bimaculata*, *Pieris napi*
 [*f.* 288
 ♂ *bimaculata*, *Pontia*
 [*daplidice f.* 281
binigrata, *Pieris rapae f.*
 [298
blandula, *Paralobesia* 94
Bombisatur corporaali 2
botrana, *Polychrosis* 92
brassicae, *Pieris* 299
 f. alligata, *Pieris* 302
 f. aurea, *Pieris* 301
 * *f. aversomaculata*, *Pieris*
 [304
 f. basi-nigrescens, *Pieris*
 [302
 f. carnea, *Pieris* 301
 f. chariclea, *Pieris* 300
 f. fasciata, *Pieris* 302
 * *f. fuscognata*, *Pieris*
 [303
 f. ♂ glaseri, *Pieris* 302
 f. infra-fasciata, *Pieris*
 [302
 * *f. lacticolor*, *Pieris* 301
 * *f. longomaculata*, *Pieris*
 [301
 f. major, *Pieris* 301
 f. marginata, *Pieris* 303
 f. maria, *Pieris* 302
 f. minor, *Pieris* 301
 f. ♂ nigronotata, *Pieris*
 [301
 f. ♂ nigroviridescens,
 [*Pieris* 304
 f. pallida, *Pieris* 303
 f. parvomaculata, *Pieris*
 [301
 * *f. perflava*, *Pieris* 303
 f. ♀ posteromaculata,
 [*Pieris* 303
 f. ♀ postice-ochreata,
 [*Pieris* 301
 f. rammei, *Pieris* 303
 f. separata, *Pieris* 304
 f. striata, *Pieris* 301

- f. supra-fasciata*, *Pieris* [302
f. trimacula, *Pieris* 302
f. vazquezi, *Pieris* 303
f. venata, *Pieris* 304
brevis, *Papilio machaon f.* [269
brunnea, *Thymelicus* [lineola f. 253
♂ *brunneomaculata*, [Leptidia sinapis f. 274
bryoniae, *Pieris* 283
burdigalensis, *Papilio* [machao f. 265
♂ *cana*, *Leptidea sinapis f.* [274
Carcharodus alceae 242
* *f. albodetersa* 243
cardamines, *Anthocaris* 274
f. ♂ alberti, [Anthocaris 275
f. catalonica, [Anthocaris 277
f. caulotosticta, [Anthocaris 276
f. ♂ citronea, [Anthocaris 277
f. costaenigrata, [Anthocaris 276
f. crassipuncta, [Anthocaris 275
f. dispila, *Anthocaris* [277
f. divisa, *Anthocaris* [276
f. ♂ immaculata, [Anthocaris 275
* *f. ♀ lineata*, [Anthocaris 275
f. major, *Anthocaris* [274
f. marginata, [Anthocaris 276
f. marginemaculata, [Anthocaris 276
f. minora, *Anthocaris* [274
f. ♀ ochrea, [Anthocaris 277
f. ♂ parvipuncta, [Anthocaris 275
f. pupillata, *Anthocaris* [275
f. quadripunctata, [Anthocaris 276
f. ♂ sassafrana, [Anthocaris 275
f. saxonica, [Anthocaris 277
f. schepdaeli, [Anthocaris 276
f. sulfureovenata, [Anthocaris 277
f. ♂ turritus, [Anthocaris 275
carduana, *Lobesia* 90
carlinae cirsi, *Pyrgus* [Ateleomorpha) 247
carnea, *Pieris brassicae f.* [301
carrucci, *Pieris rapae f.* [299
Carterocephalus palaemon [249
f. aurantia 250
f. depuncta 250
f. excessa 250
f. infralba 250
* *f. infralutea* 250
f. restricta 250
* *f. scabellata* 250
carthami, *Pyrgus (Scelotrix)* [248
castinii, *Papilio machaon f.* [268
catalonica, *Anthocaris* [cardamines f. 275
caulotosticta, *Anthocaris* [cardamines f. 276
cellacircinata, *Papilio* [machao f. 265
characterana, *Lobesia* 90
cinerariae, *Lobesia* 91
cinerea, *Pontia daplidice f.* [281
♂ *citronea*, *Anthocaris* [cardamines f. [277
clara, *Ochlodes venatus f.* [260
Thymelicus acteon f. [257
Thymelicus lineola f. [253
clarisecta, *Lobesia* 91
clavatus, *Papilio machaon f.* [266
cognata, *Lobesia* 90
comma, *Hesperia* 257
ssp. comma, *Hesperia* [257
f. conflua, *Hesperia* 258
f. dupuyi, *Hesperia* 258
f. extrema, *Hesperia* [258
f. flava, *Hesperia* 258
f. intermedia, *Hesperia* [257
f. pallida, *Hesperia* 258
f. pallidapuncta, [Hesperia 258
f. suffusa, *Hesperia* 258
conca *convexifasciatus*, *Papilio* [machao f. 266
conclusa, *Papilio machaon* [f. 266
concolor, *Nadiasa* 97
confinitana, *Lobesia* 90
conflua, *Hesperia comma f.* [258
♀ *conjugata*, *Pieris rapae* [f. 296
♀ *conjugata*, *Pontia* [daplidice f. 281
* *conjuncta*, *Pieris napi f.* 288
♀ *continua*, *Pieris napi f.* [288
* *contrasta*, *Ochlodes* [venatus f. 261
convexifasciatus, *Papilio* [machao f. 266
* *cordata*, *Pieris rapae f.* 296
corporaali, *Bombisatur* 2
costaenigrata, *Anthocaris* [cardamines f. 276
crassipuncta, *Anthocaris* [cardamines f. 275
crataegi, *Aporia* 282
f. alepica, *Aporia* 284
f. basanius, *Aporia* 283
f. enderleini, *Aporia* [284
f. flava, *Aporia* 284
f. lunulata, *Aporia* 283
f. melana, *Aporia* 284
f. minor, *Aporia* 283
* *f. nonconspersa*, [Aporia 283
f. suffusa, *Aporia* 283
f. szulinzskyi, *Aporia* [284
cyclomela, *Cyclophragma* 96
cyclopiana, *Paralobesia* 94
* *Cyclophragma basinigra* 95
cyclomela 96
cypripediana, *Paralobesia* [93
damartis, *Loepa* 227
daplidice, *Pontia* 278
* *f. ♀ alligata*, *Pontia* [281
f. ♂ anastomosica, [Pontia 282
f. ♂ bimaculata, *Pontia* [281
f. cineria, *Pontia* 281
f. ♀ conjugata, *Pontia* [281
f. flavopicta, *Pontia* [282
f. ♀ mariformis, *Pontia* [281
f. minuscula, *Pontia* [281
f. ♀ nigrans, *Pontia* [281
f. ♂ nitschei, *Pontia* [281
f. sulphurea, *Pontia* 282

- deficiens, *Pieris napi* f. 292
 ♀ deleta, *Pieris rapae* f. [297
 depuncta, *Carterocephalus* [palaemon f. 250
 ♀ destrigata, *Pieris napi* f. [290
 dilobatus, *Papilio machaon* [f. 266
 ♂ diniensis, *Leptidea* [sinapis f. 274
 * ♀ disconulla, *Pieris rapae* [f. 297
 Dismorphinae 272
 dispila, *Anthocaris* [cardamines f. 277
 dissimulatus, *Graphium* [podalirius f. 263
 dissoluta, *Papilio machaon* [f. 266
 distincta, *Thymelicus acteon* [f. 256
 diversiocellata, *Loepa* 227
 divisa, *Anthocaris* [cardamines f. 276
 ♀ divisa, *Pieris napi* f. [289
 ♀ divisa, *Pieris rapae* f. [297
 dorsalis, *Taragama* 97
 dupuyi, *Hesperia comma* f. [258
 dryopelta, *Lobesia* 91
 eminens, *Papilio machaon* [f. 267
 enderleini, *Aporia crataegi* [f. 284
 Erynnis tages 241
 ssp. tages 241
 f. alba-linea 241
 f. alcoides 241
 f. minor 242
 f. posticeprivata 242
 f. transversa 241
 f. variegata 241
 ♀ erysimi, *Leptidea sinapis* [f. 274
 estrigata, *Papilio machaon* [f. 266
 eucrate, *Spalia sertoria* f. [244
 euphorbiana, *Lobesia* 89
 exasperana, *Paralobesia* 93
 excessa, *Carterocephalus* [palaemon f. 249
 extensa, *Ochlodes venatus* [f. 260
Thymelicus acteon f. [256
 extrema, *Hesperia comma* f. [258
 fasciata, *Pieris brassicae* f. [302
 napi f. 287
 ♀ rapae f. 296
Pyrgus malvae f. 247
 faunus, *Ochlodes venatus* [ssp. 259
 fictana, *Lobesia* 91
 flammaeus, *Graphium* [podalirius ssp. 263
 flammata, *Papilio machaon* [f. 269
 flava, *Aporia crataegi* f. [284
Hesperia comma f. 258
Pieris napi f. 287
 ♀ rapae f. 295
Thymelicus 253
 flavicans, *Pieris napi* f. 287
 flavida, *Papilio machaon* f. [265
 flavoapicalis, *Pieris rapae* f. [297, 298
 *flavofasciata, *Papilio* [machao f. 267
 *flavopicta, *Pieris rapae* f. [299
Pontia daplidice f. 282
 formosensis, *Loepa* 227
 formosibia, *Loepa* 227
 fuligana, *Lobesia* 90
 *fuscicornata, *Pieris brassicae* [f. 303
 * *Pieris napi* f. 287
 * *Pieris rapae* f. 295
 **Gastropacha acutifolia* 95
 quercifolia 95
 ♀ glaseri, *Pieris brassicae* f. [302
Graphium podalirius 262
 ssp. flammaeus 263
 f. dissimulatus 263
 f. non-lunulata 263
 f. ornata 263
 *grisea, *Ochlodes venatus* f. [260
 helena, *Ornithoptera* 6
 helichrysa, *Lobesia* 91
 henrici, *Pieris napi* f. 292
 herculeana, *Lobesia* 89
Hesperia comma 257
 ssp. comma 257
 f. conflua 258
 f. dupuyi 258
 f. extrema 258
 f. flava 258
 f. intermedia 257
 f. pallida 258
 f. pallidapuncta 258
 f. suffusa 258
 Hesperidae 241
 Hesperinae 249
 Hesperioidea 241
 Heteropterus morpheus 250
 f. ♂ atrolimbata 251
 * f. luxurians 251
 f. ♂ obscura 251
 f. radiata 251
 hiemalis, *Papilio machaon* [f. 267
 ♂ immaculata, [Anthocaris [cardamines f. 275
 ♀ *Pieris napi* f. 289
 ♂ *Pieris rapae* f. 297
 immaculatus, *Papilio* [machao f. 267
 imminuta, *Thymelicus* [sylvestris f. 255
 ♂ impunctata, *Pieris napi* [f. 289
 ♂ *Pieris rapae* f. 297
 indusiana, *Lobesia* 90
 infra-fasciata, *Pieris* [brassicae f. 302
 *infraflava, *Leptidea sinapis* [f. 274
Ochlodes venatus f. 261
 infralba, *Carterocephalus* [palaemon f. 250
 *infralutea ——— f. [250
 infranigrans, *Ochlodes* [venatus f. 261
 infraochracea ——— f. [261
 * ♀ infrapallida, *Pieris rapae* [f. 299
 infraviridis, *Ochlodes* [venatus f. 261
 innocens, *Pieris napi* f. 290
 inornatus, *Papilio machaon* [f. 267
 intermedia, *Hesperia comma* [f. 257
Thymelicus sylvestris f. [254
 isochroa, *Lobesia* 92
 javanica, *Loepa* 227
 juncta, *Ochlodes venatus* [261
 *kalisi, *Micropacha* 96
 karckzewskia, *Papilio* [machao f. 265
 katinka, *Loepa* 227
 Saturnia 227
 ♂ kautzi, *Pieris napi* f. [291
 kuantungensis, *Loepa* 227
 *lacticolor, *Pieris brassicae* f. [301
 * ♂ *Pieris rapae* f. 295
 lategrisea, *Thymelicus* [sylvestris f. 255
 latenigra, *Thymelicus* [sylvestris f. 255
 latevittata, *Papilio machaon* [f. 267

- legrosi, *Papilio machaon* f. [269]
- lepontica, *Thymelicus* [sylvestris f. 255]
- Leptidea sinapis 272
ssp. sinapis 274
f. ♂ brunneomaculata [lata 274]
f. ♂ cana 274
f. ♂ diniensis 274
f. ♀ erysimi 274
* f. infraflava 274
f. ♀ lineata 274
f. monovittata 274
- leucotera, *Pieris rapae* f. [298]
- limoniana, *Lobesia* 90
* ♀ lineata, *Anthocaris* [cardamines f. 275]
♀ lineata, *Leptidea sinapis* [274]
- lineola, *Thymelicus* [252, 253]
ssp. lineola, *Thymelicus* [252]
f. antiardens — 253
f. brunnea, — 253
f. clara, — 253
* f. fulva, — 252
f. pallida, — 253
* f. ♂ sinelinea, — 253
f. suffusa, — 253
- liriodendrana, *Paralobesia* [93]
- littoralis, *Lobesia* 90
Lobesia artemisiana 90
attributana 91
bicinctana 90
carduana 91
characterana 90
cinerariae 91
clarisecta 91
cognata 90
confinetana 90
dryopelta 91
euphorbiana 89
fictana 91
fuligana 90
helichrysana 91
herculeana 89
indusiana 90
isochroa 92
limoniana 90
littoralis 90
mechanodes 92
neptunia 92
paraphragma 92
porrectana 91
quaggana 91
reliquana 91
schmidtii 90
subherculeana 89
thlastopa 92
- Loepa anthera* 227
damartii 227
diversiocellata 227
formosensis 227
formosibia 227
javanica 227
katinka 227
diversiocellata 229
javanica 227, 230
katinka 229, 230
magnifica 229
minahassae 229
mindanaënsis 229
kuantungensis 227
magnifica 227
megacore 227
megacore megacore [229, 230]
minahassae 227, 229
* minahassae [vanderberghi 230]
mindanaënsis 227
miranda 227
miranda miranda 229
oberthüri 227
septentrionalis 227
sikkima 227
sikkima 229
sivalica 227
taipeishanis 227
yunnana 227
* longomaculata f. brassicae [Pieris 301]
napi f. 288
* rapae f. 296
luctuata, *Pyrgus malvae* f. [247]
lunaticus, *Papilio machaon* [271]
* lunulacarens, *Papilio* [machaon f. 270]
lunaticus, *Papilio machaon* [f. 271]
lunulata, *Aporia crataegi* f. [283]
* luxurians, *Heteopterus* [morpheus f. 251]
machaon, *Papilio* 263
voor de variëteiten van *Papilio machaon*, zie [pag. 263—271]
magnifica, *Loepa* 227
magnomaculata, *Pieris napi* [f. 288]
* *Pieris rapae* f. 296
magnonotata, *Pieris napi* f. [291]
Mahasena hockingi 5
major, *Anthocaris* [cardamines f. 275]
Pieris brassicae f. 301
malvae, *Pyrgus* 244
ssp. malvoides 246
- f. albina, *Pyrgus* 247
f. ♂ alboinspersa, [Pyrgus 246]
f. bilineata, *Pyrgus* 246
f. fasciata, *Pyrgus* 246
f. intermedia, *Pyrgus* [245, 246]
f. luctuata, *Pyrgus* 247
f. marginoelongata, [Pyrgus 246]
f. punctifera, *Pyrgus* [245]
f. reducta, *Pyrgus* 247
f. restricta, *Pyrgus* 245
f. rufa, *Pyrgus* 247
f. scabellata, *Pyrgus* 246
f. semiconfluens, [Pyrgus 246]
f. taras, *Pyrgus* 246
malvoides, *Pyrgus malvae* [ssp. 246]
marginata, *Anthocaris* [cardamines f. 276]
Pieris brassicae f. 303
Pieris rapae f. 298
marginemaculata [Anthocaris cardamines [276]
* marginenuda, *Spalia* [sertoria f. 244]
marginestixis, *Pieris napi* f. [291]
marginoelongata, *Pyrgus* [malvae f. 246]
maria, *Pieris brassicae* f. [302]
♀ mariformis, *Pontia* [daplidice f. 281]
maxima, *Pieris rapae* f. 295
mechanodes, *Lobesia* 92
megacore, *Loepa* 227
melana, *Aporia crataegi* f. [284]
melanosticta, *Papilio* [machaon f. 265]
* Micropacha 96
* kalisi 96
minahassae, *Loepa* 227
mindanaënsis, *Loepa* 227
minor, *Anthocaris* [cardamines f. 274]
Aporia crataegi f. 283
Erynnis tages f. 242
Papilio machaon f. 264
Pieris brassicae f. 301
napi f. 287
rapae f. 295
minuscula, *Pontia daplidice* [f. 281]
miranda, *Loepa* 227
monotropana, *Paralobesia* [93]

- monovittata, *Leptidea*
 [sinapis f. 274
 morpheus, *Heteropterus* 250
 f. ♂ atrolimbata, *
 [*Heteropterus* 251
 * f. luxurians, *
 [*Heteropterus* 251
 f. ♂ obscura,
 [*Heteropterus* 251
 f. radiata,
 [*Heteropterus* 251
Nadisa concolor 97
 napae-divisa, *Pieris napi*
 [289
 napaeae-divisa, *Pieris napi*
 [289
 napi, *Pieris* 284
 voor de variëteiten van
 Pieris napi zie pag. 286
 [—293
 nelo, *Pieris napi* f. 290
 neptunia, *Lobesia* 92
 nervosa, *Papilio machaon* f.
 [265
 nigra, *Ochlodes venatus* f.
 [261
 *nigrans, *Pieris rapae* f. 298
 ♀ nigrans, *Pontia*
 [*daplidice* f. 281
 nigrofasciata, *Papilio*
 [*machaon* f. 270
 ♂ nigronotata, *Pieris*
 [*brassicae* f. 301
 ♀ nigropunctata, *Pieris*
 [*rapae* f. 298
 ♀ nigrovenosa, *Pieris napi*
 [f. 290
 ♂ nigroviridescens, *Pieris*
 brassicae f. 304
 ♂ nitschei, *Pontia daplidice*
 [f. 281
 *nonconspersa, *Aporia*
 [*crataegi* f. 283
 non-lunulata, *Graphium*
 [*podalirius* f. 263
 novangliae, *Pieris rapae* f.
 [295
 noviessignata, *Papilio*
 [*machaon* f. 269
 oberthüri, *Loepa* 227
 ♂ obscura, *Heteropterus*
 [*morpheus* f. 251
 obscura, *Thymelicus*
 [*sylvestris* f. 255
 obsoleta, *Ochlodes venatus*
 [f. 260
 Pieris napi f. 289
 *♀ *Pieris rapae* f. 297
 Thymelicus acteon f.
 [257
 *occlusa, *Papilio machaon* f.
 [268
Ochlodes venatus 258
 ssp. faunus 259
 ssp. septentrionalis 259
 f. clara 260
 f. contrasta 261
 f. extensa 260
 f. grisea 260
 f. infraflava 261
 f. infranigrans 261
 f. infraochracea 261
 f. infraviridis 261
 f. ingra 261
 f. juncta 261
 f. obsoleta 260
 f. opposita 260
 f. pallidepunctata 260
 f. paupera 261
 f. striata 261
 ♀ ochrea, *Anthocaris*
 [*cardamines* f. 277
 ♀ ochreate, *Pieris napi* f.
 [291
Olethreutes restinctana 91
 Olindia, *rosmarinana* 92
 opposita, *Ochlodes venatus*
 [f. 260
 ornata, *Graphium*
 [*podalirius* f. 263
Ornithoptera helena 6
Orthotaenia venustana 90
 oudemansi, *Papilio machaon*
 [f. 269
 palaemon, *Carterocephalus*
 [249
 f. aurantia,
 [*Carterocephalus* 250
 f. depuncta, — 250
 f. excessa, — 250
 f. infralba, — 250
 f. infralutea, — 250
 f. f. restricta, — 250
 f. scabellata, — 250
 pallida, *Hesperia comma* f.
 [258
 Papilio machaon f. 265
 Pieris brassicae f. 303
 Thymelicus lineola f.
 [253
 pallidapuncta, *Hesperia*
 [*comma* f. 258
 *pallidepunctata, *Ochlodes*
 [*venatus* f. 260
 *pallidepunctata, *Thymelicus*
 [*acteon* f. 257
 pallidiscus, *Thymelicus*
 [*sylvestris* f. 255
 pallidus, *Pieris napi* f. 289
 palliolana, *Paralobesia* 93
Papilio machaon 263
 ssp. bigenerata 264
 f. aestivoides 264
 f. alberici 270
 f. analidilatata 269
 f. angulata 270
 f. apertalunulata [270
 f. aurantiaca 265
 f. bella 268
 f. benesignata 268
 f. benevittatus 270
 f. biadaperta 266
 f. bimaculatus 267
 f. brevis 269
 f. burdigalensis 265
 f. castinii 268
 f. cellarcinata 265
 f. clavatus 266
 f. concavifasciatus
 [266
 f. conclusa 266
 f. convexifasciatus
 [266
 f. dilobatus 266
 f. dissoluta 266
 f. eminens 267
 f. estrigata 266
 f. flammata 269
 f. flavida 265
 f. flavofasciata 267
 f. hiemalis 267
 f. immaculatus 267
 f. inornatus 267
 f. karczewskia 265
 f. latevittata 267
 f. legrosi 269
 f. lunaticus 271
 f. lunulacarens 270
 f. melanosticta 265
 f. minor 264
 f. nervosa 265
 f. nigrofasciata 270
 f. noviessignata 269
 f. occlusa 268
 f. oudemansi 269
 f. pallida 265
 f. punctellatus 267
 f. pupillata 267
 f. rubroanalis 268
 f. rubromaculatus
 [269
 f. rufa 269
 f. spengeli 271
 f. subintacta 268
 f. symmelanus 265
 f. tenuivittata 267
 f. xanthophthalma
 [268
Papilio sao 243
Papilio sylvanus 258
Papilionidae 262
Papilioninae 262
Papilionoidea 262
 **Paralobesia* 92
 aemulana 94
 andereggiana 93
 aruncana 94
 blandula 94

- cyclopiana 94
 cypripediana 93
 exasperana 93
 liri dendrana 93
 monotropana 93
 palliolana 93
 piceana 93
 rhoifrutana 93
 slingerlandana 94
 spiraeifolia 93
 vernoniana 94
 viteana 93
 vitivorana 93
 yaracana 93
 paraphragma, Lobesia 92
 Parnassiinae 272
 Parnassus apollo 272
 ♂ parvipuncta, Anthocaris
 [cardamines f. 275
 parvomaculata, Pieris
 [brassicae f. 301
 paupera, Ochloides venatus
 [f. 260
 *perflava, Pieris brassicae f.
 [301
 piceana, Paralobesia 93
 Pieridae 272
 Pierinae 274
 Pieris brassicae 299
 * f. aurea 301
 * f. aversomaculata
 [304
 f. basi-nigrescens
 [302
 f. carnea 301
 f. chariclea 300
 f. fasciata 302
 * f. fuscognata 303
 f. ♀ glaseri 302
 * f. infra-fasciata 302
 * f. lacticolor 301
 * f. longomaculata
 [301
 f. major 301
 f. marginata 303
 f. maria 302
 f. minor 301
 f. ♂ nigronotata 301
 f. ♂
 [nigroviridescens
 [304
 f. pallida 303
 f. parvomaculata
 [301
 * f. perflava 303
 f. ♀
 [posteromaculata 303
 f. ♀ postice-
 [ochreatea 301
 f. rammei 303
 f. semi-nigrescens
 [302
 f. separata 304
 f. striata 301, 302
 f. supra-fasciata 302
 f. trimacula 302
 f. vasquezi 303
 f. venata 304
 Pieris bryoniae 285
 Pieris napi 284
 f. apicenuclata 290
 f. aversomaculata
 [292
 f. basinigra 290
 f. bicolor 287
 f. ♂ bimaculata 288
 f. conjuncta 288
 f. ♀ continua 288
 f. deficiens 292
 f. ♂ destrigata 290
 f. ♀ divisa 289
 f. fasciata 288
 f. flava 287, 293
 f. flavicans 287
 f. fuscognata 287
 f. henrici 292
 f. ♀ immaculata 289
 f. ♂ impunctata 289
 f. innocens 290
 f. intermediaria 292
 f. ♂ kautzi 291
 f. longomaculata
 [288
 f. magnomaculata
 [288
 f. magnonotata 291
 f. marginestixis 291
 f. minor 287
 f. napaeae 286
 f. napae-divisa 289
 f. napaeae-divisa
 [289
 f. nelo 290
 f. ♀ nigrovenosa
 [290
 f. obsoleta 289
 f. ♀ ochreatea 291
 f. pallidus 289
 f. ♀
 [posteromaculata
 [288, 291
 f. praeapaeae 292
 f. premeridionalis
 [290
 f. pseudomeridio-
 [nalis 293
 f. ♀ pseudoradiata
 [290, 291
 f. pseudovernalis
 [286
 f. ♀ regressa 291
 f. regressaestiva
 [291
 f. ♀ semimaculata
 [289
 f. subnapaeae-
 [divisa 289
 f. subimpunctata
 [292
 f. subtinnotata 292
 f. subtunipunctata
 [292
 f. subtus-confluens
 [292
 f. subtus-
 [magnomaculata
 [292
 f. suffusa 292
 f. supermaculata 288
 f. tenuemaculosa
 [289
 f. ♀ triangulata 290
 f. ♀ trimacula 288
 Pieris rapae 293
 f. ♂ alba 297
 f. ♀ atomaria 298
 f. binigrata 298
 f. carrucii 299
 f. ♀ conjugata 296
 f. ♂ cordata 296
 f. ♀ deleta 298
 f. ♀ disconulla
 [297, 298
 f. divisa 297
 f. ♀ fasciata 296
 f. ♀ flava 295, 299
 f. flavoapicalis
 [297, 298
 f. flavopicta 299
 f. fuscognata
 [295, 298
 f. ♂ immaculata
 [297
 f. ♂ impunctata 297
 f. ♀ infrapallida 299
 f. lacticolor 295
 f. leucotera 298
 f. longomaculata
 [296
 f. magnomaculata
 [296
 f. marginata 298
 f. maxima 295
 f. minor 295
 f. nigrans 298
 f. ♀ nigropunctata
 [296, 298
 f. novangliae 295
 f. ♀ obsoleta 297
 f. ♂ praeterita 296
 f. pseudo-aestiva
 [295
 f. ♂ subtus-flava
 [299
 f. triangulata 297
 f. trimacula 296
 f. ♀ unimacula 297
 podalirius, Graphium 263

Noot voor de binder

Verzoeken blz. 317 door de bijgaande bladzijden te vervangen.

Note for the binder

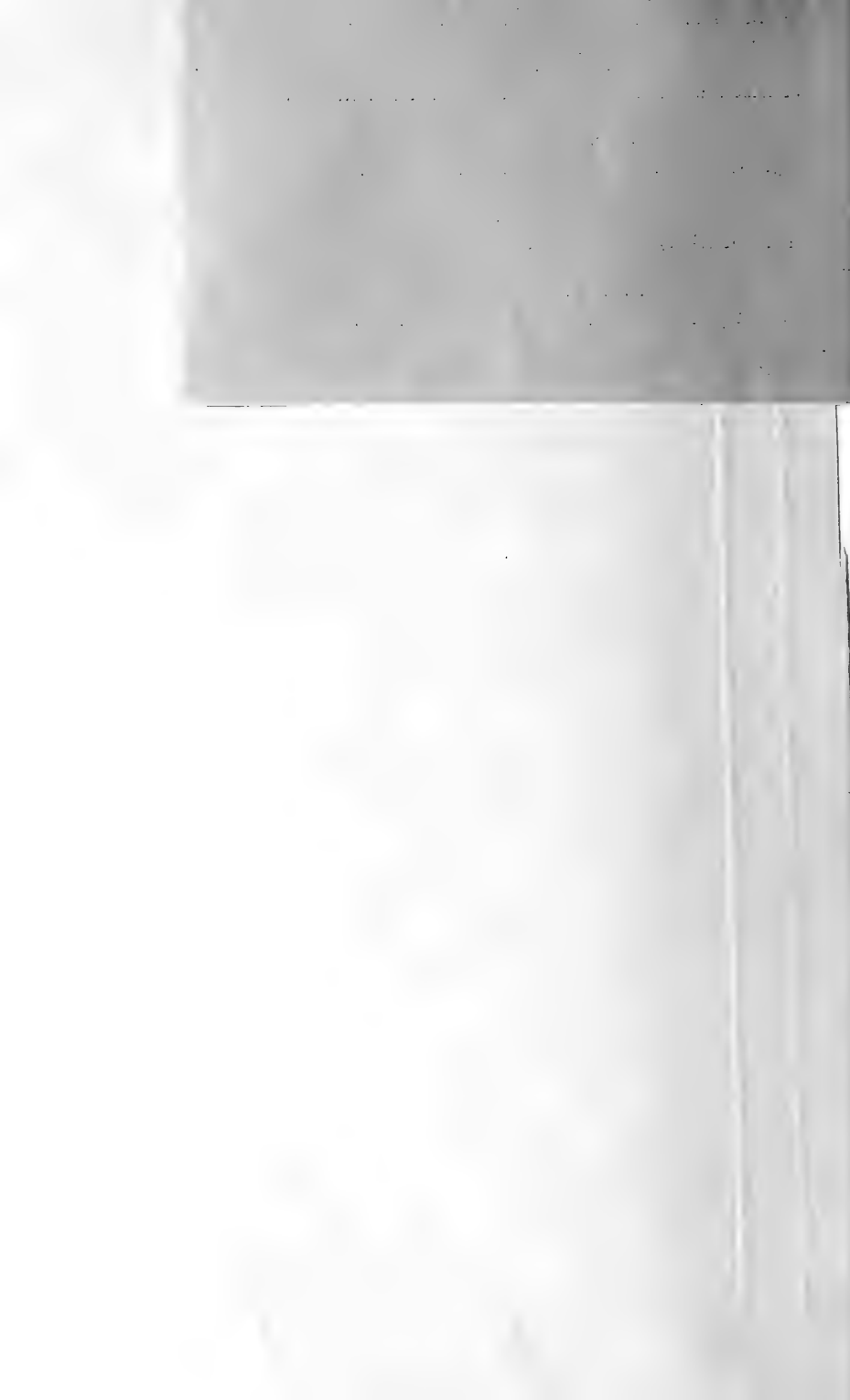
Page 317 is to be substituted by the following pages.

Note au relieur

Prière de substituer page 317 par les pages suivantes.

Notiz für den Buchbinder

Es wird gebeten Seite 317 durch die beiliegenden Seiten zu ersetzen.



- ssp. *flammaeus*,
[*Graphium* 263
f. *dissimulatus* — 263
f. *non-lunulata* — 263
f. *ornata* — 263
Polychrosis 89—94
 botrana 92
Pontia daplidice 278
* f. ♀ *alligata* 281
 f. ♂ *anastomosis* [282
 f. ♂ *bimaculata* 281
 f. *cinerea* 281
 f. ♀ *conjugata* 281
 f. *flavopicta* 282
 f. ♀ *mariformis* 281
 f. *minuscule* 281
 f. ♀ *nigrans* 281
 f. ♂ *nitschei* 281
 f. *subalbida* 281
 f. *sulphurea* 282
porrectana *Lobesia* 91
♀ *posteromaculata*, *Pieris*
 [*brassicae* f. 301
♀ *Pieris napi* f. 291, 303
♀ *postice-ochreata*, *Pieris*
 [*brassicae* f. 301
posticeprivata, *Erynnis*
 [tages f. 242
praenapaeae, *Pieris napi* f.
 [292
♂ *praeterita*, *Pieris rapae* f.
 [296
premeridionalis, *Pieris napi*
 [f. 290
proserpina *Taragama* 96
* *pseudo-aestiva*, *Pieris rapae*
 [f. 295
pseudoiberica, *Thymelicus*
 [sylvestris 255
pseudomeridionalis, *Pieris*
 [napi f. 286
♀ *pseudoradiata*, *Pieris*
 [napi f. 290, 291
pseudovernalis, *Pieris napi*
 [f. 286
punctellatus, *Papilio*
 [machaon f. 267
punctifera, *Pyrgus malvae* f.
 [245
pupillata, *Anthocaris*
 [cardamines f. 275
 Papilio machaon f. 267
Pyrginae 241
Pyrgus (*Ateomomorpha*)
 [*armoricanus* 247
 carlinae cirsii 247
 (*Scelotrix*) *carthami*
 [248
 malvae 244
 ssp. *malvae* 245
 f. *albina* 247
 f. ♂ *albospersa* [246
 f. *bilineata* 246
 f. *fasciata* 247
 f. *intermedia*
 [245, 246
 f. *luctuata* 247
 ssp. *malvoides* 246
 f. *marginoolongata*
 [246
 f. *punctifera* 245
 f. *reducta* 247
 f. *restricta* 245
 f. *rufa* 247
 f. *scabellata* 246
 f. *semiconfluens* 246
 f. *taras* 245, 246
quadripunctata, *Anthocaris*
 [*cardamines* f. 276
quaggana, *Lobesia* 91
quercifolia, *Gastropacha* 95
radiata, *Heteropterus*
 [morpheus f. 251
rammei, *Pieris brassicae* f.
 [303
rapae, *Pieris* 293
 voor de variëteiten van
 Pieris rapae, zie pag.
 295—299
reducta, *Pyrgus malvae* f.
 [247
reliquana, *Lobesia* 91
restricta, *Carterocephalus*
 [palaemon f. 250
 Pyrgus malvae f. 245
rhoifractana, *Paralobesia* 93
rufa, *Pyrgus malvae* f. 247
sao, *Papilio* 243
♂ *sassafrana*, *Anthocaris*
 [*cardamines* f. 275
Saturnia kalinka 227
saxonica, *Anthocaris*
 [*cardamines* f. 275
* *scabellata*, *Carterocephalus*
 [palaemon f. 250
 Pyrgus malvae f. 246
Scelotrix (*Pyrgus*) *carthami*
 [248
schepdaeli, *Anthocaris*
 [*cardamines* f. 276
semiconfluens, *Pyrgus*
 [*malvae* f. 246
♀ *semimaculata*, *Pieris*
 [napi f. 289
semi-nigrescens, *Pieris*
 [*brassicae* f. 302
separata, *Pieris brassicae* f.
 [304
septentrionalis, *Loepa* 227
 Ochlodes venatus ssp.
 [259
sertoria, *Spalia* 243
sertoria f. *eucrate*, *Spalia*
 [244
* f. *marginenuda*, *Spalia*
 [244
sikkima, *Loepa* 227
sinapis, *Leptidea* 272
 ssp. *sinapis*, *Leptidea*
 [273
 f. ♂ *brunneomaculata*,
 [*Leptidea* 274
 f. ♂ *cana*, *Leptidea* 274
 f. ♂ *diniensis*, *Leptidea*
 [274
 f. ♀ *erysimi*, *Leptidea*
 [274
* f. *infraflava*, *Leptidea*
 [274
 f. ♀ *lineata*, *Leptidea*
 [274
 monovittata, *Leptidea*
 [274
* ♂ *sinelinea*, *Thymelicus*
 [lineola f. 253
siva, *Taragama* 97
sivalica, *Loepa* 227
slingerlandana, *Paralobesia*
 [94
Spalia sertoria 243
* f. *marginenuda* 244
 f. *eucrate* 244
spengeli, *Papilio machaon* f.
 [271
spiraeifoliana, *Paralobesia*
 [93
striata, *Pieris brassicae* f.
 [301
* *Ochlodes venatus* f. 261
subintacta, *Papilio machaon*
 [f. 268
subnapaeae-divisa, *Pieris*
 [napi f. 289
subtimpunctata, *Pieris napi*
 [f. 292
subtinnotata, *Pieris napi* f.
 [292
subtunipunctata, *Pieris napi*
 [f. 292
subtus-confluens, *Pieris napi*
 [f. 292
♂ *subtus-flava*, *Pieris rapae*
 [f. 299
subtus-magnomaculata,
 [Pieris napi f. 292
suffusa, *Aporia crataegi* f.
 [283
 Hesperia comma f. 258
 Pieris napi f. 292
 Thymelicus lineola f.
 [253
 Thymelicus sylvestris f.
 [255
sulfurea, *Pontia daplidice* f.
 [282

- sulfureovenata, *Anthocaris*
[*cardamines* f. 275
supermaculata, *Pieris napi*
[f. 288 *
supra-fasciata, *Pieris*
[*brassicae* f. 302 *
sylvanus, *Papilio* 258
sylvestris, *Thymelicus* 253
sylvestris ssp.,
[*Thymelicus* 254
imminuta f.,
[*Thymelicus* 255
intermedia f.,
[*Thymelicus* 254
lategrisea f.,
[*Thymelicus* 255
latenigra f.,
[*Thymelicus* 255
lepontica f.,
[*Thymelicus* 255
obscura f.,
[*Thymelicus* 255
pallidiscus f.,
[*Thymelicus* 255
pseudoiberica f.,
[*Thymelicus* 255
suffusa f.,
[*Thymelicus* 255
szulinzskiy, *Aporia crataegi*
[f. 284
tages, *Erynnis* 241
tages ssp., *Erynnis* 241
alba-linea f., *Erynnis*
[241
alcoides f., *Erynnis* 241
minor f., *Erynnis* 242
posticeprivata f.,
[*Erynnis* 242
transversa f., *Erynnis*
[241
variegata f., *Erynnis*
[241
taipeishanis, *Loepa* 227
Taragama dorsalis 97
proserpina 96
siva 97
taras, *Pyrgus malvae* f.
[245, 246
tenuemaculosa, *Pieris napi*
[f. 289
tenuivittata, *Papilio*
[*machaon* f. 267
thauamas, *Thymelicus* 253
thlastopa, *Lobesia* 92
Thymelicus acteon 255
clara f. 257
distincta f. 256
extensa f. 256
obsoleta f. 257
* *pallidepunctata* f.
[257
flava 253
lineola 252
antiardens f. 253
brunnea f. 253
clara f. 253
* *fulva* f. 252, 254
pallida f., 253
* *sinelinea* f., 253
suffusa f. 253
sylvestris 253
sylvestris ssp. 254
imminuta f. 255
intermedia f. 254
lategrisea f. 255
latenigra f. 255
lepontica f. 255
obscura f. 255
pallidiscus f. 255
pseudoiberica f. 255
suffusa f. 255
thauamas 253
♀ *triangulata*, *Pieris napi*
[f. 290
triangulata, *Pieris rapae* f.
[297
trimacula, *Pieris brassicae*
[f. 302
♀ *trimaculosa*, *Pieris napi*
[f. 289
turritis, *Anthocaris*
[*cardamines* f. 275
♀ *unimacula*, *Pieris rapae*
[f. 297
uninigrata, *Pieris napi* f.
[291
variegata, *Erynnis tages* f.
[241
vazquezii, *Pieris brassicae* f.
[303
venata, *Pieris brassicae* f.
[304
venatus, *Ochlodes* 258
faunus, *Ochlodes* ssp.
[259
septentrionalis,
[*Ochlodes* ssp. 259
clara, *Ochlodes* f. 260
* *contrastata*, *Ochlodes* f.
[261
extensa, *Ochlodes* f.
[260
* *grisea*, *Ochlodes* f. 260
infraflava, *Ochlodes* f.
[261
infranigrans, *Ochlodes*
[f. 261
infraochracea, *Ochlodes*
[f. 261
infraviridis, *Ochlodes* f.
[261
juncta, *Ochlodes* f. 261
nigra, *Ochlodes* f. 261
obsoleta, *Ochlodes* f.
[260
opposita, *Ochlodes* f.
[260
* *pallidepunctata*,
[*Ochlodes* f. 260
paupera, *Ochlodes* f.
[261
* *striata*, *Ochlodes* f. 261
vernoniana, *Paralobesia* 94
viteana, *Paralobesia* 93
vitivorana, *Paralobesia* 93
Penthina 93
xanthophthalma, *Papilio*
[*machaon* f. 268
xylistis, *Byrsoptera* 86
yaracana, *Paralobesia* 93
yunnana, *Loepa* 227

ORTHOPTERA

- Of the paper by V. M. DIRSH & B. P. UVAROV, *Preliminary diagnoses of new genera and new synonymy in Acrididae* (p. 231—237), only the generic names are listed here.
Abracris 231
Acrididae 231
Acrida 231
* *Anacatantops* 232
* *Anapropacris* 232
Anthermus 232
Arachnocephalus 76
* *Brachycatantops* 232
* *Callicatantops* 233
Cardenius 233
Catantops Ramme 234
Catantops Schaum 233
Catantopsis 234
Cyphocrania 3
Eupropacris 234
Exopropacris 234
Gryllus domesticus 71
* *Madimbania* 234
* *Nisiocatantops* 234
* *Oenocatantops* 235
Orbillus 235
Oxya 235
* *Oxycardenius* 235
* *Oxycatantops* 235
* *Pachycatantops* 235
Periplaneta americana 71
* *Pezocatantops* 235
* *Phaecatantops* 236
Pirithoicus 236
* *Pseudopropacris* 236
* *Pyrganthermus* 236
* *Stenocatantops* 237
Stenocrobylus 237
* *Trichocatantops* 237
Xenocatantops 237
- RHYNCHOTA
abietum, *Gastrodes* 170

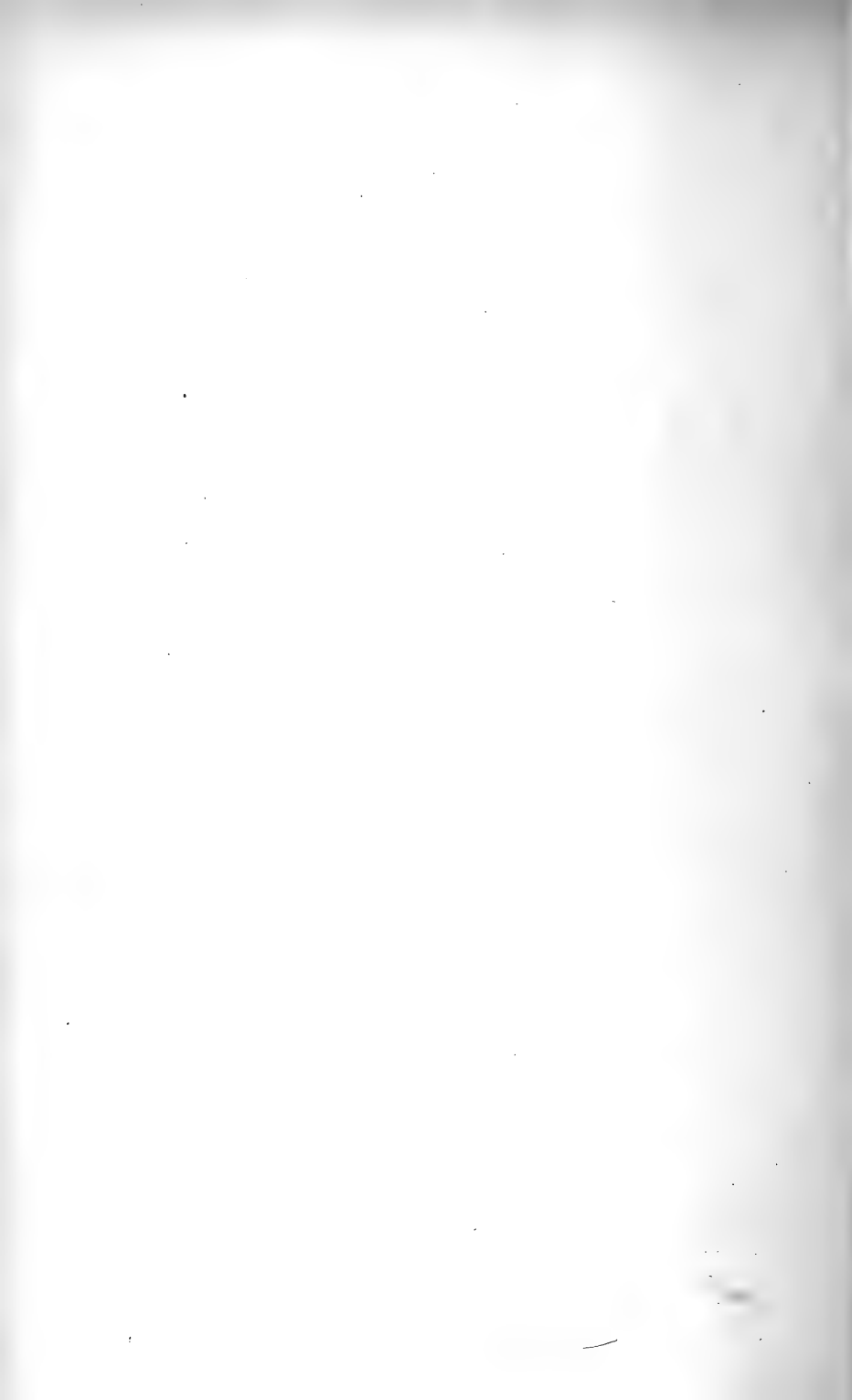
- Acantholoma denticulata* [176
Acanthosoma
 [haemorrhoidale 170
Acompus 171
 lateps 185
 rufipes 185
acuteangulatus, *Gonocerus*
 [174
Adelphocoris lineolatus
 [190, 200
 quadripunctatus
 [190, 200, 210
 innotata v. 190
 scutellaris v. 190
 ticinensis 190
aeneus, *Eusarcocoris* 172
Aetorrhinus angulatus
 [170, 200
alboacuminatus, *Raglius*
 [186
albomarginatus,
 [Gnathocorus 172
alpinus, *Plagiognathus* 196
ambiguus, *Psallus* 170
angulatus, *Aetorrhinus*
 [170, 200
 Blepharidopterus 196
Anthocoridae 190
Anthocoris nemoralis 200
 nemorum 200, 209
 pilosus 190
Aphanus rolandi 186
apterus, *Nabis* 200, 205
 Pyrrhocoris 174
 membranacea v.,
 [Pyrrhocoris 174
Aradus cinnamomeus 170
 depressus 170
arbustum, *Plagiognathus*
 [196, 200, 215
arenarius, *Trapezonotus*
 [177
aterrima, *Brachypelta* 177
Atractotomus magnicornis
 [190
 mali 170
baccarum, *Dolycoris* 173
Ballota nigra 187
Berytidae 187
bicolor, *Sehirus*
 [172, 199, 200
bidens, *Picromerus*
 [200, 203
biguttatus, *Sehirus* 172
binotatus, *Stenotus* 200
Blepharidopterus angulatus
 [196
Brachypelta aterrima 177
Byrsoptera rufifrons 200
calcaratus, *Coriscus* 177
Calocoris fulvomaculatus
 [200
 norvegicus 200
 ochromelas 170
Campilostira verna 189
Camptobrochis lutescens
 [196, 200, 211
Campyloneura virgula 200
Carpocoris pudicus 173
 pyrrhosoma v. 173
Ceraleptus lividus 174
Chilias typhae 170, 179
Chlamydatum saltitans 196
chlorizans, *Malacocoris*
 [196, 200
Chlorochroa pinicola 170
Chlorosoma schillingi 174
 nigrescens v. 174
Cimex lectularius 170
cingulatus, *Dysdercus* 176
Cinnamomeus, *Aradus* 170
cognatus, *Poeciloscytus* 170
confusus, *Pilophorus*
 [200, 214
constrictus, *Dicyphus* 194
contaminatus, *Lygus*
 [170, 200
contractus, *Taphropeltus*
 [186
Coreidae 174, 204
Coriscus calcaratus 177
Corizus hyoscyami 174
crassicornis, *Criocoris* 196
Criocoris crassicornis 196
Cydnidae 171, 199
Cydnus flavicornis 171
 nigrita 171, 172
Cymus glandicolor 170
denticulata, *Acantholoma*
 [176
depressus, *Aradus* 170
Deraeocoris ruber 200, 213
 trifasciatus 170
Dichroscytus intermedius
 [190, 191
Dicyphus constrictus 194
 globulifer 194
 pallicornis 194
 pallidus 194
dimidiata, *Pterotmetus*
 [staphylinoides v. 179
dimidiatus, *Phytocoris* 170
Dolycoris baccarum 173
dominulus, *Eurydema* 173
dorsalis, *Odontoscylus* 177
Dysdercus cingulatus 176
 sidae 176
Elasmotethus interstinctus
 [170
ericetorum, *Orthotylus* 178
Eurydema dominulus 173
 oleraceum 173
Eusarcocoris aeneus 172
 venustissimus 170, 172
favosus, *Neides* 188, 189
flavicornis, *Cydnus* 171
flavomaculatus, *Globiceps*
 [200
fulvomaculatus, *Calocoris*
 [200
Gastrodes abietum 170
glandicolor, *Cymus* 170
Globiceps flavomaculatus
 [200
globulifer, *Dicyphus* 194
Gnathocorus
 albomarginatus 172
 picipes 172
Gonocerus acuteangulatus
 [174
 haemorrhoidale,
 [Acanthosoma 170
Hebrus pusillus 170
 ruficeps 170
Helopeltis 2
helveticus, *Nysius* 178
Heterotoma meriopterum
 [200, 213
hyoscyami, *Corizus* 174
immaculata, *Neides*
 [tipularius a. 188, 189
innotata, *Adelphocoris*
 quadripunctatus v. 190
intermedius, *Dichroscytus*
 [190, 191
interstinctus, *Elasmotethus*
 [170
intricatus, *Phytocoris* 190
Ischnodemus sabuleti 179
laevigatum, *Stenodema* 200
lateps, *Acompus* 185
lectularius, *Cimex* 170
limbatus, *Nabis* 200, 206
linearis, *Megaloceraea* 194
lineolatus, *Adelphocoris*
 [190, 200
Liocoris tripustulatus 200
litturatus, *Piezodorus* 170
lividus, *Ceraleptus* 174
luctuosus, *Sehirus* 172
luridus, *Pachybrachius* 170
 Psallus 190
lutescens, *Camptobrochis*
 [196, 200, 211
Lygaeidae 178
Lygus contaminatus
 [170, 200
 pabulinus 170, 200
Macrolophus nubilus 194
maculata, *Piesma* 200
magnicornis, *Atractotomus*
 [190
 major, *Nabis* 200
 majusculus, *Orius* 200
 Malacocoris chlorizans
 [196, 200
 mali, *Atractotomus* 170
 marginalis, *Orthotylus* 170

- marginatus, Mesocerus [200, 204
marginatus, Syromastes 204
Megaloceraea linearis 194
melanocephalus, Phylus [200
membranacea, Pyrrhocoris [apterus v. 174
meriopterum, Heterotoma [200, 213
Mesocerus marginatus [200, 204
Miridae 190, 210
morio, Sehirus 172
myrmecoides, Nabis [200, 207
Nabidae 205
Nabis apterus 200, 205
limbatus 200, 206
major 200
myrmecoides 200, 207
rugosus 200
Neides favosus 188, 189
tipularius 187—189
immaculata a. [188, 189
nemoralis, Anthocoris 200
nemorum, Anthocoris [200, 209
nigra, Ballota 187
negrescens, Chorosoma [schillingi v. 174
nigrita, Cydnus 171, 172
norvegicus, Calocoris 200
nubilis, Macrolophus 194
Nysius 171
helveticus 178
senecionis 178
thymi 178
ochromelas, Calocoris 170
Odontoscelis dorsalis 177
oleraceum, Eurydema 173
Oncotylus viridiflavus 194
Orius majusculus 200
Orthotylus ericetorum 178
marginalis 170
pabulinus, Lygus 170, 200
Pachybrachius luridus 170
pallicornis, Dicyphus 194
pallidus, Dicyphus 194
Palomena prasina 170
viridissima 200, 201
Pentatoma rufipes 173
Pentatomidae 172, 201
Peribalus vernalis 173
Phylus melanocephalus 200
Phytocoris dimidiatus 170
intricatus 190
populi 170
ulmi 170, 200
picipes, Gnathoconus 172
Picromerus bidens 200, 203
Piesma maculata 200
quadrata 170, 176
Piezodorus lituratus 170
Pilophorus confusus [200, 214
pilosus, Anthocoris 190
pinicola, Chlorochroa 170
Plagiognathus alpinus 196
arborum [196, 200, 215
Plesiocoris rugicollis 170
Poeciloscytus cognatus 170
unifasciatus 170
prasina, Palomena 170
Psallus ambiguus 170
luridus 190
salicellus 196
vitellinus 190
Pterotmetus 171
staphylinoides 179
dimidiata v. 179
pudicus, Carpocoris 173
pusillus, Hebrus 170
Pycnopterna striata 170
Pyrrhocoridae 174
Pyrrhocoris apterus 174
membranacea v. [174
pyrrhosoma, Carpocoris [pudicus v. 173
quadrata, Piesma 170, 176
quadripunctatus, [Adelphocoris [190, 200, 216
innotata v., [Adelphocoris 190
scutellaris v., [Adelphocoris 190
Raglius alboacuminatus 186
lynceus 177
rhododendri, Stephanitis [170
Rhopalus parumpunctatus [177
rolandri, Aphanus 186
ruber, Deraeocoris 200, 213
ruficeps, Hebrus 170
rufifrons, Byrsoptera 200
rufipes, Acompus 185
Pentatoma 173
Tropicoris 173
rugicollis, Plesiocoris 170
rugosus, Nabis 200
sabuleti, Ischnodemus 179
salicellus, Psallus 196
scarabaeoides, Thyreocoris [171
schillingi, Chorosoma 174
scutellaris, Adelphocoris [quadripunctatus v. 190
Sehirus bicolor [172, 199, 200
biguttatus 172
luctuosus 172
morio 172
senecionis, Nysius 177
sidae, Dysdercus 176
staphylinoides, Pterotmetus [179
dimidiata v., [Pterotmetus 179
Stenodema laevigatum 200
Stenotus binotatus 200
Stephanitis rhododendri [170
striata, Pycnopterna 170
Syromastes marginatus 204
Taphropeltus contractus [186
thymi, Nysius 178
Thyreocoris scarabaeoides [171
ticinensis, Adelphocoris [190
Tingidae 189
tipularius, Neides [187—189
immaculata a., Neides [188, 189
Trapezonotus arenarius 177
trifasciatus, Doraecoris [170
tripustulatus, Liocoris 200
Tropicoris rufipes 173
typhae, Chilacis 170, 179
unifasciatus, [Poeciloscytus 170
ulmi, Phytocoris 170, 200
venustissimus, Eusarcus [170, 172
verna, Campilostira 189
vernalis, Peribalus 173
virgula, Campyloneura 200
viridiflavus, Oncotylus 194
viridissima, Palomena [200, 201
vitellinus, Psallus 190
- ### TRICHOPTERA
- aberrans, Apatania [114, 147, 149, 160, [161
Apatelia 161, 163
Agrypnia 122
alacerrimus, Anomalopteryx [141
*angarica, Radema [124, 126, 127
angustata, Apatania 110
Molanna 110
Anomalopteryx 124, 140
alacerrimus 141
Apatania [109—120, 145, 146
aberrans [114, 147, 160, 161, [163

- auricula
[117, 118, 120, 148
baicalensis 155
bulbosa 146
comosa 115, 158
complexa
[119, 121, 123, 144,
[146, 149, 150
* crassa
[147, 149, 164, 166
elongata 146
fimbriata 114, 116, 144,
[145, 147
hispida 120
incerta 154
kyotoensis 147
majuscula 148
malaisei 115, 148
meridiana 147
mirabilis 158
mongolica 148
muliebris
[117, 120, 148, 163
nigra 146, 152, 155
nigrostriata
[147, 149, 150, 157
nikkoensis 114
parvula 164, 166
sachalinensis 161, 163
sinensis 148
sorex 155, 160
stigmatella 147
subtilis 147
tsudai 147
ulmeri 148
vestita 110
wallengreni 115, 116,
[118, 120, 145, 147,
[148
yenchingensis 147
zonella
[117, 118, 120, 148
Apataniana 110, 113, 144
Apataniini 144
Apatelia 110
aberrans 161, 163
incerta 154
parvula 166
Apatelina 110
Apatidea 109, 110, 145,
[146
Apatidelia 110, 114, 144
Archapatania 110, 146, 149
baicalensis 155
complexa 150
mirabilis 158
nigrostriata 157
auricula, Apatania 117, 120
baicalensis, Apatania 155
Archapatania 155
Baicalina 109, 110, 124
bellicosa 130, 133, 136
foliata 134
reducta 132
spinosa 133
thamastoides 129
Baicalinella 110, 124
foliata 134
Baicalodes 110, 124
bellicosa, Baicalina
[130, 133, 136
Radema 124, 126, 130,
[133
bulbosa, Apatania 146
comosa, Apatania 115, 158
Radema 158
complexa, Apatania
[119, 121, 123, 144,
[146, 148—150
Archapatania 150
crassa, Apatania 147, 149,
[164, 166
Dicosmoecus 120
*dipneumus, Thamastes 124,
[141
dipterus, Thamastes
[132, 137, 141, 143
Drusus 140
elongata, Apatania 146
Enoicyla incerta 154
fimbriata, Apatania 114,
[116, 144, 145, 147
foliata, Baicalina 134
Baicalinella 134
Radema 134
Gynapatania 110, 146
hispida, Apatania 120
Hydatophylax 122
incerta, Apatania 154
Apatelia 154
Enoicyla 154
infernale, Radema
[124—126, 130
kyotoensis, Apatania 147
Limnophilus 122
majuscula, Apatania 148
malaisei, Apatania 115, 148
meridiana, Apatania 147
mirabilis, Apatania 158
Archapatania 158
Molanna angustata 110
Molophilus 127
mongolica, Apatania 148
Moropsyche 110
muliebris, Apatania
[117, 120, 148, 163
nigra, Apatania
[146, 152, 155
nigra, Potamaria 152
nigrostriata, Apatania
[147, 149, 150, 157
Archapatania 157
nikkoensis, Apatania 114
Notania 110
ovalis, Baicalodes 136
Baicalina 136
Ravalis 136
Parapatania 110, 146
parvula, Apatania 164, 166
Apatelia 166
Phryganea vestita 148
Potamaria nigra 152
Radema 109—167
* angarica 124, 126, 127
comosa 158
foliata 134
infernale 124—126, 130
ovalis 136
reducta 122, 126, 132
setosum 115, 125
sorex 160
spinosa 126, 133
thamastoides
[122, 126, 129
uncinatum 125, 126
reducta, Baicalina 132
Radema 122, 126, 132
Rhyacophila 144
sachalinensis, Apatania
[161, 163
setosum, Radema 115, 125
sinensis, Apatania 148
sorex, Apatania 155, 160
Radema 160
spinosa, Baicalina 133
stigmatella, Apatania 147
subtilis, Apatania 147
Thamastes 109, 124, 137
* dipneumus 124, 141
dipterus
[132, 137, 141, 143
*Thamastini 120
thamastoides, Baicalina 129
Radema 122, 126, 129
Thaumastes 137
tsudai, Apatania 147
ulmeri, Apatania 148
uncinatum, Radema
[125, 126
vestita, Apatania 110, 148
Phryganea 148
wallengreni, Apatania
[115, 116, 118, 120,
[145, 147, 148
yenchingensis, Apatania 147
zonella, Apatania
[117, 118, 120, 148

CORRIGENDUM

Op blz. 200 en 213 staat *Deracocoris ruber*, lees *Deraeocoris ruber*.



artikelen, van faunistische notities etc., alsmede van de Verslagen der Vergaderingen, van mededelingen van het Bestuur en van een Ledenlijst. Zij verschijnen twaalf maal per jaar in een aflevering van 16 of meer bladzijden. Ongeveer 24 afleveringen vormen samen een deel.

Alle zakelijke correspondentie betreffende de Vereniging te richten aan de Secretaris, G. L. van Eyndhoven, Floraplein 9, Haarlem.

Alle correspondentie over de redactie van het Tijdschrift voor Entomologie te richten aan de Redacteur, Dr A. Diakonoff, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Alle correspondentie over de redactie van de Entomologische Berichten te richten aan de Redacteur, B. J. Lempke, Oude IJselstraat 12III, Amsterdam-Z.2.

Alle betalingen te richten aan de Penningmeester, Ir G. A. Graaf Bentinck, Kasteel Amerongen, Amerongen B 14, postgiro 188130, ten name van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging te Amerongen.

Alle correspondentie betreffende de Bibliotheek der Vereniging te richten aan de Bibliotheek, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

INHOUD

B. J. LEMPKE. Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera (Eerste Supplement)	239
Register op deel 96	307

NOTICE TO CONTRIBUTORS

Contributors will receive free of charge fifty reprints of their papers, joint authors have to divide this number between them at their discretion. Additional reprints may be ordered when returning proofs; they will be charged at about one Dutch cent per page.

Manuscripts should be written in Dutch, English, French, German or Italian. If they contain descriptions of new genera, species, etc., they should be in one of the four last mentioned languages; only when the descriptions form a minor part of the paper, the manuscript may be written in Dutch, with the descriptions in one of these languages. Papers in Dutch should contain a short summary in one of these four languages.

Manuscripts should be typewritten in double spacing on only one side of the paper, with a margin of at least three cm at the left side of each sheet. Paragraphs should be indented. Carbon copies cannot be accepted, as handling makes them illegible.

Captions for text figures and plates should be written on a separate sheet in double spacing, numbered consecutively in arabic numerals; the use of a, b, c, or any other subdivision of the figure numbering should be avoided.

Drawings for reproduction should be on good paper in Indian ink, preferably at least one and a half times as large as the ultimate size desired. Lettering should be uniform, and, after reduction, of the same size. Photographs should be furnished as shiny positive prints, unmounted. Plates should be arranged so as to fill a whole page (11.5 x 19 cm) of the *Tijdschrift*, or a portion thereof. Combinations of illustrations into groups are preferable to separate illustrations since there is a minimum charge per block.

Names of genera and lower systematic categories, new terms and the like are to be underlined by the author in the manuscript by a single straight line. Any other directions as to size or style of the type are given by the editors, not by the author. Italic type or spacing to stress ordinary words or sentences is to be avoided. Dates should be spelled as follows: either "10.V.1948" or "10 May, 1948". Other use of latin numerals should be avoided, as well as abbreviations in the text, save those generally accepted. Numbers from one to ten occurring in the text should be written in full, one, two, three, etc. Titles must be kept short. Footnotes should be kept at a minimum.

Bibliography should not be given in footnotes but compiled in a list at the end of the paper, styled as follows:

Mosely, M. E., 1932. "A revision of the European species of the genus Leuctra (Plecoptera)". *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 10, vol. 10, p. 1—41, pl. 1—5, figs. 1—57.

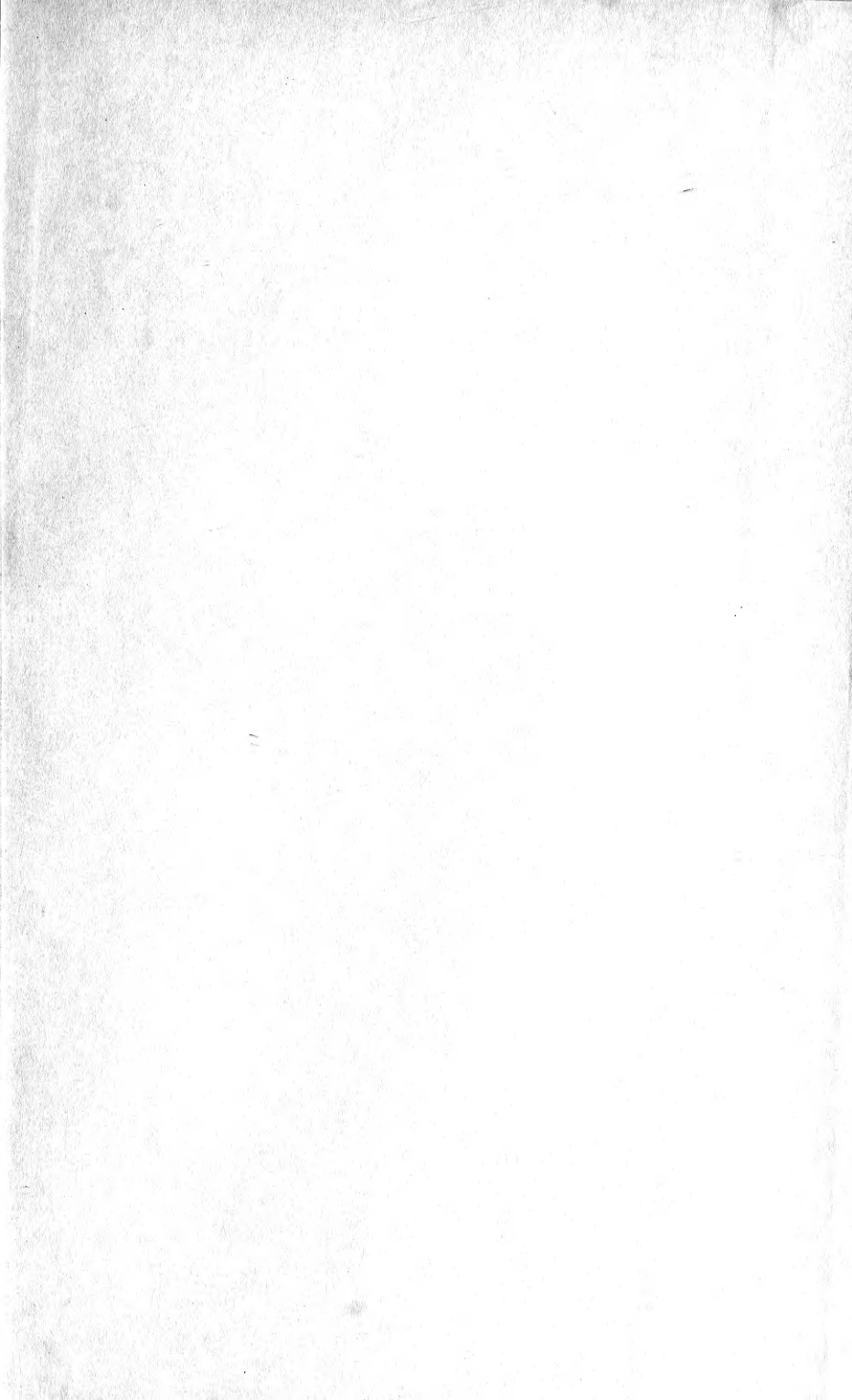
Text references to this list might be made thus:

"Mosely (1932) says..." or "(Mosely, 1932)".

The editors reserve the right to adjust style to certain standards of uniformity.

Manuscripts and all communications concerning editorial matters should be sent to: Dr. A. DIAKONOFF, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, The Netherlands.





ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 114 196 124

